

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-190769

(P2002-190769A)

(43) 公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル (参考)

H 0 4 B 7/26

H 0 4 M 1/725

5 K 0 2 7

H 0 4 M 1/725

H 0 4 B 7/26

C 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-389034(P2000-389034)

(22) 出願日 平成12年12月21日(2000.12.21)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 寺内 真恒

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

Fターム(参考) 5K027 AA11 AA16 FF02 FF22

5K067 AA34 BB04 DD44 EE02 EE10

EE16 EE24 FF02 FF03 FF23

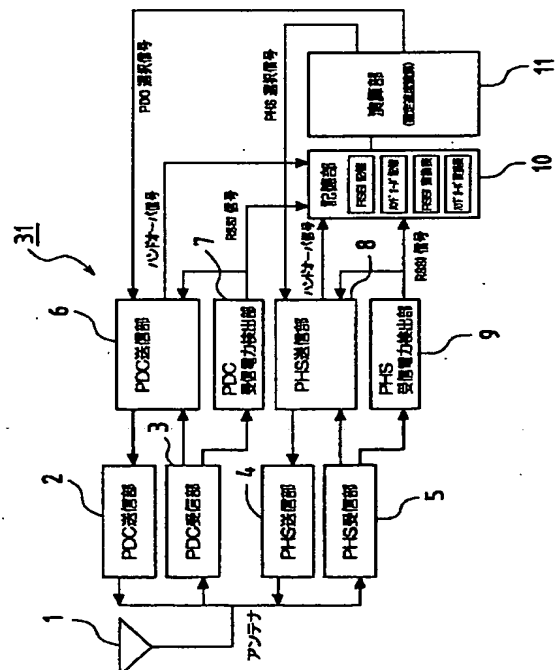
HH22 HH23 JJ11 JJ39 JJ71

(54) 【発明の名称】 移動体通信機及び移動体通信システム

(57) 【要約】

【課題】 移動体通信機の移動状態に応じて、通信方式を適宜に選択したり、適確な情報を提供する。

【解決手段】 PDC方式及びPHS方式別に、受信レベルの変動履歴、及びハンドオーバー回数が記憶部10に記憶されると、演算部11は、受信レベルの変動履歴及びハンドオーバー回数に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定する。演算部11は、移動体通信機31が停止しているか、その移動速度が低いときに、基地局のセルが狭いながらも、音声の品質が良く、データ通信速度が速く、送信出力が低くて済むPHS方式を選択し、PHS方式の通信を行う。また、演算部11は、移動体通信機31の移動速度が高いときに、基地局のセルが広く、ハンドオーバー回数が少なく、通信が中断し難いPDC方式を選択し、PDC方式の通信を行う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局と通信を行う移動体通信機において、

移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも 1 つを判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信機。

【請求項 2】 移動に伴い、各基地局のうちの 1 つから他の 1 つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信機において、

中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも 1 つを判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信機。

【請求項 3】 移動に伴い、各基地局のうちの 1 つから他の 1 つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信機において、

移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴、及び変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも 1 つを判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信機。

【請求項 4】 移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示する表示手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の移動体通信機。

【請求項 5】 複数の基地局を含む回線交換網と、各基地局のいずれかと通信する移動体通信機とを備える移動体通信システムにおいて、

移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 6】 複数の基地局を含む回線交換網と、移動体通信機とを備え、移動体通信機の移動に伴い、各基地局のうちの 1 つから他の 1 つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信システムにおいて、

中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 7】 複数の基地局を含む回線交換網と、移動

2

体通信機とを備え、移動体通信機の移動に伴い、各基地局のうちの 1 つから他の 1 つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信システムにおいて、

移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴、及び変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 8】 移動体通信機の移動状態は、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも 1 つを示すことを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 9】 移動体通信機は、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により通信を行う通信方式選択手段を備え、この選択した通信方式を各基地局のいずれかに指示し、この選択した通信方式で、基地局との通信を行うことを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 10】 移動体通信機は、移動体通信機の移動状態を送信し、

回線交換網に含まれる各基地局、端末装置及び他の通信機のいずれかは、移動体通信機の移動状態を通知され、この移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、

この選択した通信方式を各基地局のいずれかより移動体通信機に指示し、この選択した通信方式で、移動体通信機と基地局間の通信を行うことを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 11】 通信の開始に際し、通信方式の選択及び指示が行われて、通信方式が設定されることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の移動体通信システム。

【請求項 12】 通信中に、通信方式の選択及び指示が行われて、通信方式が切り換えられ、この通信が継続されることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の移動体通信システム。

【請求項 13】 移動体通信機の移動状態に応じて、複数の表示情報のいずれかを選択する選択手段と、この選択した表示情報を移動体通信機側で表示する表示手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 14】 移動体通信機の移動状態に応じて、移動体通信機が移動し得るエリアを設定し、各表示情報のうちから、該エリアに対応する表示情報を選択する選択手段と、

この選択した表示情報を移動体通信機側で表示する表示

手段と

を更に備えることを特徴とする請求項5乃至8のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項15】 基地局と通信を行う移動体通信機において、

移動体通信機の移動状態を判定する判定手段と、  
移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、  
この表示情報を表示する表示手段とを備えることを特徴とする移動体通信機。

【請求項16】 複数の基地局を含む回線交換網と、各基地局のいずれかと通信する移動体通信機とを備える移動体通信システムにおいて、

移動体通信機の移動状態を判定する判定手段と、  
移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により、移動体通信機と基地局間の通信を行う通信方式選択手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話機や携帯情報通信端末装置等の移動体通信機及び移動体通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、この種の移動体通信機としては、単一の通信方式ではなく、複数の通信方式を併用するものがある。例えば、PDC方式とPHS方式を併用するデュアルモード携帯電話機、GSM方式とDCS方式を併用するデュアルバンド携帯電話機、AMPS方式とCDMA方式を併用するデュアルモード携帯電話機等がある。

【0003】 PDC方式とPHS方式を併用するデュアルモード携帯電話機を例に挙げると、2つの通信方式のいずれかを手動で切り換えている。また、この切り換えの手間を省くために、特開平9-9348号公報に記載の通信端末においては、2つの通信方式によるそれぞれの受信レベルを検出し、受信レベルの高い方の通信方式を選択している。この従来の通信端末の概略構成を図12に示す。

【0004】 図12に示す通信端末において、PDC方式を選択したときには、電波をアンテナ101で受信して、このアンテナ101の受信入力をPDC受信部103に加え、ここで受信入力を復調して、デジタル信号を形成し、このデジタル信号をPDC制御部106に加える。また、PDC制御部106から出力されたデジタル信号をPDC送信部102に加え、ここでデジタル信号を変調入力として、搬送波を変調し、この搬送波をアンテナ101に加え、電波をアンテナ101から送出している。同様に、PHS方式を選択したときには、アンテナ101の受信入力をPHS受信部105に加え、ここで受信入力を復調して、その復調出力であるデジタル信

号をPHS制御部108に加える。また、PHS制御部108から出力されたデジタル信号を変調入力としてPHS送信部104に加え、その変調出力をアンテナ101に加え、電波をアンテナ101から送出している。

【0005】 また、PDC受信電力検出部107は、PDC受信部103の受信電力を検出し、PDC方式による受信レベルを示すRSSI (Received Signal Strength Indication) 信号を出力する。同様に、PHS受信電力検出部109は、PHS受信部105の受信電力を検出し、PHS方式による受信レベルを示すRSSI信号を出力する。比較部112は、PDC方式のRSSI信号及びPHS方式のRSSI信号を入力して比較し、レベルが高い方のRSSI信号の通信方式、つまり受信レベルが高い方の通信方式に対応する送受信部を選択する。

【0006】 従って、PDC方式による受信レベルの方が高ければ、PDC送信部102及びPDC受信部103が通信のために選択され、またPHS方式による受信レベルの方が高ければ、PHS送信部104及びPHS受信部105が通信のために選択される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、PDC方式とPHS方式は、それぞれに固有の特徴を有している。一方のPDC方式では、1つの基地局の通信し得るセルの半径がPHS方式よりも広い。このため、通信端末の高速移動中には、1つの基地局のセルから他の基地局のセルへと移動して、中継のための基地局を切り換える（以下ハンドオーバーと称す）回数が少ない。ハンドオーバーの回数が少ないということは、中継のための次の基地局が見つからないという事態を招く可能性が低く、通信が中断し難いという利点がある。また、ハンドオーバーのための基地局及び通信端末間の通信制御手順が少なく済む。更に、セルの半径が大きい方が、全体の通信エリアも広いという傾向がある。

【0008】 他方のPHS方式では、セルの半径が小さいため、通信端末の高速移動中には、ハンドオーバーの回数が多くなる。しかしながら、セルの半径が小さいため、通信エリアが同じ広さであれば、PDC方式よりも、セルの数が多くなる。セルの数が多くなれば、同一の通信周波数を相互に離間した複数のセルで用いることができる。この結果として、PDC方式よりも、1つの通信回線に割り当てられる周波数帯域を広くし易く、音声の品質が良かったり、データ通信速度が速いという利点がある。また、セルの半径が小さいので、通信端末及び基地局の出力が小さくて済み、更には通信端末の小型化及びコストの低減が容易となる。

【0009】 しかしながら、上記従来の通信端末の様に、PDC方式及びPHS方式のうちから受信レベルの高い方を選択すると、高速移動中であっても、狭いセル

のPHS方式が選択されることがあり、この場合は、ハンドオーバーの回数が多くなり、通信が中断し易くなった。

【0010】また、近年は、携帯電話機に画像を表示したり、音楽を配信するという様に、その用途が多様化しており、更なるサービスの向上が望まれている。例えば、移動中の携帯電話機に、移動中に有効な情報を提供すれば、利便性が向上する。あるいは、種々の情報を処理し得る通信端末においては、多くの情報をインターネットを通じて受信しても、情報の処理に手間がかかるので、通信端末が移動しているか否かに応じて、情報の取捨選択を行ってから、情報を通信端末に提供すれば、情報の処理が容易となる。

【0011】そこで、本発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、移動体通信機の移動状態に応じて、通信方式を適宜に選択したり、適確な情報を提供することが可能な移動体通信機及び移動体通信システムを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、基地局と通信を行う移動体通信機において、移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定する判定手段とを備えている。

【0013】また、本発明は、移動に伴い、各基地局のうちの1つから他の1つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信機において、中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定する判定手段とを備えている。

【0014】更に、本発明は、移動に伴い、各基地局のうちの1つから他の1つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信機において、移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴、及び変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定する判定手段とを備えている。

【0015】この様な構成の本発明によれば、移動体通信機の受信レベルの変動履歴、もしくは中継のための基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定している。例えば、移動体通信機の移動速度が高い程、フェージングの影響により受信レベルが大きく変動し、また1つの基地局のセルから他の基地局のセルへと、移

動体通信機が頻繁に移動して、基地局の変更回数が多くなる。このため、受信レベルの変動履歴、もしくは基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定することができる。

【0016】また、本発明においては、移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示する表示手段を更に備えている。

【0017】この表示情報としては、例えば移動体通信機が移動しているか否かとか、移動体通信機の移動速度がある。

【0018】一方、本発明は、複数の基地局を含む回線交換網と、各基地局のいずれかと通信する移動体通信機とを備える移動体通信システムにおいて、移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えている。

【0019】また、本発明は、複数の基地局を含む回線交換網と、移動体通信機とを備え、移動体通信機の移動に伴い、各基地局のうちの1つから他の1つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信システムにおいて、中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えている。

【0020】更に、本発明は、複数の基地局を含む回線交換網と、移動体通信機とを備え、移動体通信機の移動に伴い、各基地局のうちの1つから他の1つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信システムにおいて、移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴、及び変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えている。

【0021】この様な構成の本発明によれば、移動体通信機の受信レベルの変動履歴、もしくは中継のための基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定している。この判定は、移動体通信機でなされても、回線交換網に含まれる各基地局、端末装置及び他の通信機のいずれかでなされても構わない。

【0022】また、本発明においては、移動体通信機の移動状態は、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを示す。

【0023】例えば、受信レベルが大きく変動し、また基地局の変更回数が多くなる程、移動体通信機の移動速度が高いと判定する。

【0024】更に、本発明においては、移動体通信機は、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により通信を行

7

う通信方式選択手段を備え、この選択した通信方式を各基地局のいずれかに指示し、この選択した通信方式で、基地局との通信を行う。

【0025】また、本発明においては、移動体通信機は、移動体通信機の移動状態を送信し、回線交換網に含まれる各基地局、端末装置及び他の通信機のいずれかは、移動体通信機の移動状態を通知され、この移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、この選択した通信方式を各基地局のいずれかより移動体通信機に指示し、この選択した通信方式で、移動体通信機と基地局間の通信を行う。

【0026】例えば、PDC方式及びPHS方式のいずれかを選択する場合は、移動体通信機が移動しているときに、より広いセルのPDC方式を選択する。これにより、ハンドオーバーの回数を減少させ、通信の中断を防止することができる。また、移動体通信機が静止しているときには、より狭いセルのPHS方式を選択する。これにより、音声品質やデータ通信速度を向上させ、また通信出力を低減して、消費電力を低減することができる。

【0027】更に、本発明においては、通信の開始に際し、通信方式の選択及び指示が行われて、通信方式が設定される。

【0028】また、本発明においては、通信中に、通信方式の選択及び指示が行われて、通信方式が切り換えられ、この通信が継続される。

【0029】この様に通信方式の切り替えは、通信開始及び通信中のいずれでも行う。

【0030】更に、本発明においては、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の表示情報のいずれかを選択する選択手段と、この選択した表示情報を移動体通信機側で表示する表示手段とを更に備えている。

【0031】また、本発明においては、移動体通信機の移動状態に応じて、移動体通信機が移動し得るエリアを設定し、各表示情報のうちから、該エリアに対応する表示情報を選択する選択手段と、この選択した表示情報を移動体通信機側で表示する表示手段とを更に備えている。

【0032】例えば、地域に特有の表示情報を移動体通信機で表示する場合は、移動体通信機が静止していれば、狭い地域の表示情報を移動体通信機で表示し、また移動体通信機が移動していれば、広い地域の表示情報を移動体通信機で表示する。

【0033】更に、本発明は、基地局と通信を行う移動体通信機において、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段と、移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示する表示手段とを備えている。

【0034】また、本発明は、複数の基地局を含む回線交換網と、各基地局のいずれかと通信する移動体通信機とを備える移動体通信システムにおいて、移動体通信機

8

の移動状態を判定する判定手段と、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により、移動体通信機と基地局間の通信を行う通信方式選択手段とを備えている。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0036】図1は、本発明の移動体通信システムの一実施形態を示すブロック図である。本実施形態のシステムは、PDC (Personal Digital Cellular) 方式及びPHS (Personal Handyphone System) 方式を併用する移動体通信機31と、複数のPDC基地局32-1, 32-2, 32-3と、各PDC基地局32-1~32-3とPDC中継交換機35間の接続制御を行うPDC加入者交換機33と、PDC位置登録情報サーバ34と、PDC加入者交換機33と他の交換機間の接続制御を行うPDC中継交換機35と、複数のPHS基地局36-1, 36-2, 36-3と、各PHS基地局36-1~36-3とPHS中継交換機39間の接続制御を行うPHS加入者交換機37と、PHS位置登録情報サーバ38と、PHS加入者交換機37と他の交換機間の接続制御を行うPHS中継交換機39と、PDC位置登録情報サーバ34とPHS位置登録情報サーバ38間で情報を送受する位置登録情報ゲートウェイ42とを備えている。

【0037】移動体通信機31、各基地局、各交換機等の間では、相互の回線接続を制御するための回線制御情報を送受しており、この回線制御情報により、移動体通信機31がいずれの基地局と通信可能であるかを判定し、この基地局を移動体通信機31の通信を中継するものとしてPDC位置登録情報サーバ34又はPHS位置登録情報サーバ38に登録している。また、この基地局と移動体通信機31間で、回線制御情報を送受することにより、発呼及び着呼を行う。

【0038】また、例えば通信中の移動体通信機31がPDC基地局31-1のセルから他のPDC基地局31-2のセルへと移動しつつあるときには、移動体通信機31は、2つのPDC基地局31-1, 31-2からそれぞれの回線制御情報を受信し、これらの回線制御情報に基づいて、2つのPDC基地局31-1, 31-2の通信条件を判定する。そして、移動体通信機31は、PDC基地局31-2の通信条件の方が良いと判定したときに、ハンドオーバーをPDC基地局に要求する。これにตอบสนองして、PDC位置登録情報サーバ34では、移動体通信機31の通信を中継する基地局をPDC基地局31-1からPDC基地局31-2に変更する。この登録内容の更新に伴い、実際に、移動体通信機31の通信を中継する基地局がPDC基地局31-1からPDC基地局31-2に変更される。

【0039】PDC方式による移動体通信機31からの

10

20

30

40

50

発呼に際しては、回線制御情報の送受により、通話相手の他の移動体通信機が移動体通信機31から例えばPDC基地局32-1へと通知され、更にPDC加入者交換機33を通じてPDC位置登録情報サーバ34へと通知される。PDC位置登録情報サーバ34は、通話相手の他の移動体通信機が登録されているか否かを判定し、登録されていれば、通話相手の他の移動体通信機の通信を中継する例えばPDC基地局31-2を検索し、この通話相手の他の移動体通信機をPDC加入者交換機33を通じてPDC基地局31-2に通知する。これにより、PDC基地局31-2から通話相手の他の移動体通信機が呼び出され、この通話相手の他の移動体通信機が着呼に応答すると、移動体通信機31と他の移動体通信機が各PDC基地局32-1、32-2及びPDC加入者交換機33を通じて接続される。

【0040】また、通話相手の他の移動体通信機がPDC位置登録情報サーバ34に登録されていない場合は、通話相手が各PDC基地局32-1～32-3のセルのいずれにも入っていないので、PDC中継交換機35、PHS中継交換機39、あるいは他の交換機を通じて、通信相手を呼び出すことになる。

【0041】尚、同様の手順で、PHS方式による移動体通信機からの発呼も行われる。

【0042】次に、PDC方式により移動体通信機31が待ち受け状態であるものとする。このとき、移動体通信機31の通信を中継する基地局として例えばPDC基地局31-1がPDC位置登録情報サーバ34に登録されている。

【0043】従って、例えばPDC基地局31-2によって中継される他の移動体通信機が移動体通信機31を呼び出した場合は、移動体通信機31がPDC位置登録情報サーバ34に通知され、ここで移動体通信機31の通信を中継するPDC基地局31-1が検索され、このPDC基地局31-1から移動体通信機31が呼び出される。そして、移動体通信機31が着呼に応答すると、他の移動体通信機と移動体通信機31が各PDC基地局32-2、32-1及びPDC加入者交換機33を通じて接続される。

【0044】また、各PDC基地局32-1～32-3のセルのいずれにも入っていない通話相手からの呼び出しは、PDC中継交換機35に通知される。これに回答してPDC中継交換機35は、移動体通信機31の通信を中継するPDC基地局31-1をPDC位置登録情報サーバ34から検索し、通話相手からの回線をPDC加入者交換機33を通じてPDC基地局31-1に接続する。この後、PDC基地局31-1から移動体通信機31が呼び出され、移動体通信機31が着呼に応答すると、移動体通信機31がPDC基地局31-1、PDC加入者交換機33、PDC中継交換機35、及び他の交換機を通じて通話相手に接続される。

【0045】尚、同様の手順で、PHS方式による移動体通信機からの発呼も行われる。また、待ち受け状態のときには、PDC方式及びPHS方式を共に設定することができる。

【0046】図2は、2つの移動体通信機間の通信経路の概略を示している。ここでは、第1移動体通信機31Aから第2移動体通信機31Bへと、データを送受している。第1移動体通信機31Aでは、データをPDC制御部6Aを通じてPDC送信部2Aに加え、ここでデータを変調入力として、搬送波を変調し、この搬送波をアンテナ1Aに加え、電波をアンテナ1Aから送出する。例えばPDC基地局31-1では、この電波をアンテナ21Aで受信し、受信入力を受信部22Aで復調して、その復調出力であるデータを送出する。このデータは、PDC加入者交換機33、PDC中継交換機35、PHS加入者交換機37、PHS中継交換機39、及び他の中継交換機等からなる回線交換網53を通じて、例えばPDC基地局31-2に入力される。PDC基地局31-2では、データを送信部23Bの変調入力として、搬送波を変調し、この搬送波をアンテナ21Bに加えて、電波を送出する。第2移動体通信機31Bでは、この電波をアンテナ1Bで受信し、受信入力を受信部3Bで復調して、その復調出力であるデータをPDC制御部6Bを通じて送出する。

【0047】尚、同様の手順で、PHS方式による通信、PDC方式とPHS方式間の通信が行われる。また、PDC方式及びPHS方式のいずれかと他の通信方式の通信相手間の通信も可能である。

【0048】図3は、PDC方式及びPHS方式を併用する移動体通信機31の構成を示すブロック図である。

【0049】移動体通信機31において、PDC方式を選択したときには、アンテナ1からの受信入力をPDC受信部3に加え、ここで受信入力を復調して、デジタル信号を形成し、このデジタル信号をPDC制御部6に加える。また、PDC制御部6から出力されたデジタル信号をPDC送信部2に加え、ここでデジタル信号を変調入力として、搬送波を変調し、この搬送波をアンテナ1から送出している。同様に、PHS方式を選択したときには、アンテナ1からの受信入力をPHS受信部5に加え、ここで受信入力を復調して、その復調出力であるデジタル信号をPHS制御部8に加える。また、PHS制御部8から出力されたデジタル信号を変調入力としてPHS送信部4に加え、その変調出力をアンテナ1から送出している。

【0050】また、PDC受信電力検出部7は、予め設定された周期的で、PDC受信部3の受信電力を検出し、PDC方式による受信レベルを示すRSSI信号を出力する。このRSSI信号によって示されるPDC方式による受信レベルは、記憶部10に記憶される。同様に、PHS受信電力検出部9は、同じタイミングで、P

11

H S受信部5の受信電力を検出し、P H S方式による受信レベルを示すRSSI信号を出力する。このRSSI信号によって示されるP H S方式による受信レベルも、記憶部10に記憶される。

【0051】従って、記憶部10は、所定の周期で、PDC方式による受信レベル及びP H S方式による受信レベルを順次記憶する。これによって、PDC方式による受信レベルの変動履歴、及びP H S方式による受信レベルの変動履歴が生成される。

【0052】一方、PDC制御部6は、先に述べた移動体通信機31とPDC基地局間で送受される回線制御情報に基づいて、予め設定された時間内のハンドオーバーの回数を計数し、このハンドオーバーの回数を記憶部10に逐次記憶する。同様に、P H S制御部8は、移動体通信機31とP H S基地局間で送受される回線制御情報に基づいて、一定時間内のハンドオーバーの回数を計数し、このハンドオーバーの回数を記憶部10に逐次記憶する。

【0053】これにより、PDC方式によるハンドオーバーの回数が記憶部10に記憶され、またP H S方式によるハンドオーバーの回数が記憶部10に記憶される。

【0054】こうしてPDC方式及びP H S方式別に、受信レベルの変動履歴、及びハンドオーバーの回数が記憶部10に記憶されると、演算部11は、受信レベルの変動履歴及びハンドオーバーの回数に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定し、この移動速度に応じて、PDC方式及びP H S方式のうちから適確な通信方式を選択し、選択した通信方式による通信を行う。

【0055】例えば、移動体通信機31の移動速度が高い程、フェージングの影響により受信レベルが大きく変動するので、受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機31の移動速度を略推定することができる。また、移動体通信機31の移動速度が高い程、1つの基地局のセルから他の基地局のセルへと、移動体通信機31が頻繁に移動し、またフェージングの影響を受けて、ハンドオーバーの回数が多くなるので、ハンドオーバーの回数に基づいて、移動体通信機31の移動速度を略推定することができる。

【0056】演算部11は、移動体通信機31が停止しているか、その移動速度が低いときに、基地局のセルが狭いながらも、音声の品質が良く、データ通信速度が速く、送信出力が低くて済むP H S方式を選択し、この旨をP H S制御部8に通知する。これに回答してP H S制御部8は、P H S送信部4及びP H S受信部5を用いて、P H S方式の通信を行う。また、演算部11は、移動体通信機31の移動速度が高いときに、基地局のセルが広く、ハンドオーバーの回数が少なく、通信が中断し難いPDC方式を選択し、この旨をPDC制御部6に通知する。これに回答してPDC制御部6は、PDC送信部2及びPDC受信部3を用いて、PDC方式の通信を行う。

12

【0057】図4は、受信レベルの変動履歴を作成し、この変動履歴に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定する処理を示すフローチャートである。

【0058】まず、PDC受信電力検出部7からのRSSI信号によって示される受信レベルRSSI(i)を初期化し、i=0とし(ステップS41)、一定周期の測定タイミングを待機する(ステップS42)。PDC受信電力検出部7は、一定周期の測定タイミングに達すると、PDC受信部3の受信電力をサンプリングし、RSSI信号によって示される受信レベルRSSI(0)を記憶部10に記憶する(ステップS43)。

【0059】演算部11は、記憶部10内の全ての受信レベルRSSI(i)を用いて、次式(1)に示す演算を行い。これにより受信レベル変化量dを求める(ステップS44)。

【0060】

【数1】

$$d = \sum_{i=1}^{i=MAX} \{RSSI(i) - RSSI(i-1)\}$$

引き続いて、演算部11は、図5に示す受信レベル移動速度変換データテーブル51を参照し、受信レベル変化量dに対応する移動速度を求める(ステップS45)。そして、i=i+1に更新してから(ステップS46)、ステップS42に戻る。ただし、ステップS46において、iが予め設定された最大値MAXを超えると、i=0に戻し、記憶部10内の各受信レベルRSSIを消去してから、ステップS42に戻る。

【0061】ここで、i=0のとき、つまり最初の受信レベルRSSIを求めたときには、ステップS43において変化量dが求められず、ステップS44において移動速度も求められず、ステップS45を介してステップS42に戻ることになる。i=1以降では、ステップS43において変化量dが求められ、ステップS44において移動速度も求められる。

【0062】上記式(1)においては、記憶部10に記憶されている各受信レベルRSSI(i)を用いて、受信レベルRSSI(i)と前回に記憶された受信レベルRSSI(i-1)の差をi=1~最大値MAXの範囲で求め、これらの差の総和を受信レベル変化量dとして求めている。

【0063】図5の受信レベル移動速度変換データテーブル51は、受信レベル変化量dと移動速度table \_\_RSSI(d)を対応させて記憶しており、受信レベル変化量dが増加すれば、移動速度table \_\_RSSI(d)も増加している。例えば、受信レベル変化量d=50であれば、移動速度table \_\_RSSI(d)=60が求められる。

【0064】こうして移動速度table \_\_RSSI(d)が求められる度に、演算部11は、移動速度table \_\_RSSI(d)と予め設定された閾値を比較し(ステップS47)、移

10

20

30

40

50

動速度table \_\_RSSI(d) が閾値未満であれば、移動体通信機31が停止しているか、その移動速度が低いと判定する。また、移動速度table \_\_RSSI(d) が閾値以上であれば、移動体通信機31の移動速度が高いと判定する。

【0065】尚、PHS方式による受信レベルの変動履歴を作成し、この変動履歴に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定する処理も、同様の手順で行われる。

【0066】また、受信レベルの変化量から移動速度を判定するための他の方法としては、受信レベルの最小値と最大値の差を求め、この差が大きい程、移動速度が高いと判定する方法、受信レベルの変動周期、もしくは受信レベルを反転してから、変動周期を抽出し、この変動周期が短い程、移動速度が高いと判定する方法、受信レベルの最小値から予め設定された値に至るまでの受信電力のサンプリング回数に基づいて移動速度を判定する方法、及び、これらの方法を組み合わせた方法等、多様な方法を適用し得る。

【0067】図6は、ハンドオーバーの回数を求め、このハンドオーバーの回数に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定する処理を示すフローチャートである。

【0068】まず、ハンドオーバーが検出されたか否かを示す検出結果OFF(j)を初期化し、j=0とし(ステップS61)、一定の待ち時間の経過を待機する(ステップS62)。PDC制御部6は、この待ち時間の間に、移動体通信機31とPDC基地局間で送受される回線制御情報に基づいて、ハンドオーバーを検出しなければ、検出結果OFF(0)を0に設定し、ハンドオーバーを検出すれば、検出結果OFF(0)を1に設定し、検出結果OFF(0)の値を記憶部10に記憶する(ステップS63)。

【0069】演算部11は、次式(2)に示す演算を行い、記憶部10内の全ての検出結果OFF(j)の値の総和をハンドオーバー回数Dとして求める(ステップS64)。

【0070】

【数2】

$$D = \sum_{j=0}^{j=\max} \text{OFF}(j)$$

引き続いて、演算部11は、図7に示すハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル71を参照し、ハンドオーバー回数Dに対応する移動速度を求める(ステップS65)。そして、j=j+1に更新してから(ステップS66)、ステップS62に戻る。ただし、ステップS66において、jが予め設定された最大値maxを超えると、j=0に戻し、記憶部10内の各検出結果OFFを消去してから、ステップS62に戻る。

【0071】図7のハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル71は、ハンドオーバー回数Dと移動速度tab

e \_\_OFF(D)を対応させて記憶しており、ハンドオーバー回数Dが増加すれば、移動速度table \_\_OFF(D)も増加している。例えば、ハンドオーバー回数D=50であれば、移動速度table \_\_OFF(D)=10が求められる。

【0072】こうして移動速度table \_\_OFF(D)が求められる度に、演算部11は、移動速度table \_\_OFF(D)と予め設定された閾値を比較し(ステップS67)、table \_\_OFF(D)が閾値未満であれば、移動体通信機31が停止しているか、その移動速度が低いと判定する。また、移動速度table \_\_OFF(D)が閾値以上であれば、移動体通信機31の移動速度が高いと判定する。

【0073】尚、PHS方式によるハンドオーバー回数を求め、このハンドオーバー回数に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定する処理も、同様の手順で行われる。

【0074】次に、受信レベル変化量dにより判定された移動速度table \_\_RSSI(d)とハンドオーバー回数Dにより判定された移動速度table \_\_OFF(D)とを平均して、移動速度(table \_\_RSSI(d)+table \_\_OFF(D))/2を求める。例えば、受信レベル変化量dが50であって、図5の受信レベル移動速度変換データテーブル51の参照により、移動速度table \_\_RSSI(d)=60と判定され、かつハンドオーバー回数Dが51であって、図7のハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル71の参照により、移動速度table \_\_OFF(D)=20と判定された場合は、移動速度(table \_\_RSSI(d)+table \_\_OFF(D))/2=40となる。更に、PDC方式及びPHS方式別に、それぞれの移動速度を求めた場合は、これらの移動速度の平均を求める。

【0075】ここでは、単純平均を例示しているが、移動速度table \_\_RSSI(d)及び移動速度table \_\_OFF(D)を重み付けしてから、平均を求めたり、受信レベル変化量dから移動速度table \_\_RSSI(d)への変換法則や、ハンドオーバー回数Dから移動速度table \_\_OFF(D)への変換法則を適宜に変更しても構わない。

【0076】こうして移動体通信機31の移動速度が求められた後には、先に述べた様に移動体通信機31が停止しているか、その移動速度が低いときに、PHS方式が選択され、また移動体通信機31の移動速度が高いときに、PDC方式が選択される。

【0077】また、発呼に際し、PDC方式が選択されると、PDC制御部6の制御により、PDC送信部2からPDC基地局へと発呼及び通話相手が通知され、先に述べた回線交換網側の手順で、移動体通信機31が通話相手に接続される。同様に、発呼に際し、PHS方式が選択されると、PHS制御部8の制御により、PHS送信部4からPHS基地局へと発呼及び通話相手が通知され、回線交換網側の手順で、移動体通信機31が通話相手に接続される。

【0078】更に、着呼に際し、PDC方式及びPHS



15

方式のいずれかを選択するには、移動体通信機31と基地局間の回線制御情報の送受により、選択されなかった通信方式の位置登録サーバにおける移動体通信機31の登録を抹消すれば良い。例えば、PDC方式を選択する場合は、PHS制御部8の制御により、PHS送信部4からPHS基地局へと、PHS方式が選択されなかったことを示す回線制御情報を送信し、この回線制御情報をPHS位置登録制御サーバ38に通知する。これに回答してPHS位置登録制御サーバ38は、移動体通信機31の通信を中継するPDC基地局の登録を抹消する。これにより、PHS方式による着呼が移動体通信機31に通知されることがなくなる。同様に、PHS方式を選択する場合は、PDC送信部2からPDC基地局へと、PDC方式が選択されなかったことを示す回線制御情報を送信し、移動体通信機31の通信を中継するPDC基地局の登録をPDC位置登録制御サーバ34から抹消する。これにより、PDC方式による着呼が移動体通信機31に通知されることがなくなる。但し、一方の位置登録制御サーバの登録を抹消する前に、他方の位置登録制御サーバに移動体通信機31の登録がなされていることを確認する必要がある。

【0079】あるいは、着呼に際し、PDC方式及びPHS方式のいずれかを選択するには、移動体通信機31と基地局間の回線制御情報の送受により、PDC方式及びPHS方式による受信レベルの変動履歴及びハンドオーバー回数をPDC基地局及びPHS基地局を通じてPDC位置登録情報サーバ34及びPHS位置登録サーバ38に通知する。PDC位置登録情報サーバ34の演算部341は、図4及び図6と同様の処理手順で、受信レベルの変動履歴及びハンドオーバー回数から移動体通信機31の移動速度を判定し、移動速度に基づいて、PDC方式及びPHS方式のいずれかを選択し、PDC方式を選択したときにのみ、着呼をPDC基地局を通じて移動体通信機31に通知する。同様に、PHS位置登録サーバ38の演算部381は、移動体通信機31の移動速度を判定して、PDC方式及びPHS方式のいずれかを選択し、PHS方式を選択したときにのみ、着呼をPHS基地局を通じて移動体通信機31に通知する。但し、PDC位置登録情報サーバ34及びPHS位置登録サーバ38による判定基準と選択基準を予め一致させておく必要がある。

【0080】更に、通話中に、移動体通信機31の移動速度が変化したときに、PDC方式及びPHS方式の一方から他方へと切り換えることが可能である。例えば、移動体通信機31の通話者が高速で移動しつつPDC方式による通信を行ってきたものの、この通話者が目的地に到着して、移動体通信機31が停止しているか、移動速度が低くなったときには、PHS方式へ切り換える。この場合、移動体通信機31の演算部11は、移動速度が低下したことをPDC制御部6に通知する。これに

16

答してPDC制御部6は、PDC基地局からPHS基地局へのハンドオーバーの要求をPDC基地局に送信する。このハンドオーバーの要求は、PDC基地局からPDC位置登録情報サーバ34に通知される。PDC位置登録情報サーバ34は、このハンドオーバーの要求を受けると、PHS方式への切り替え、及び移動体通信機31の移動速度等を位置登録情報ゲートウェイ42を通じてPHS位置登録情報サーバ38に通知する。PHS位置登録情報サーバ38は、PHS基地局を通じて移動体通信機31を呼び出し、PHS方式への切り換えを通知する。これにより、移動体通信機31とPHS基地局間の通信が開始され、PDC方式からPHS方式へと切り換えられる。同様に、移動体通信機31の通話者が停止しているか、その移動速度が低く、かつPHS方式による通信が行われている状態で、この通話者が高速で移動し始めたときには、PDC方式への切り換えが可能である。

【0081】図8は、本発明の移動体通信機の他の実施形態を示すブロック図である。尚、図8において、図3と同様の作用を果たす部位には同じ符号を付している。

【0082】本実施形態の移動体通信機31Cは、図1のシステムで用いられ、PDC方式のみによって通信を行うものであり、図3の移動体通信機31のPHS送信部4、PHS受信部5、PHS制御部8及びPHS受信電力検出部9を省略し、また表示部15を制御する表示制御部13、各種の表示パターンを記憶した表示パターン記憶部14、及び多様な表示内容を表示する表示部15を付加したものである。

【0083】移動体通信機31Cにおいても、受信レベルの変動履歴及びハンドオーバー回数を記憶部10に記憶し、演算部10によって移動体通信機31Cの移動速度を判定する。

【0084】表示パターン記憶部14には、例えば図9の図表における低速移動時及び高速移動時に対応する例1の2つのパターンが予め記憶されている。表示制御部13は、移動体通信機31Cの移動速度を演算部10から通知され、この移動速度に応じて、表示パターン記憶部14内の各パターンのいずれかを選択し、この選択したパターンを表示部15に表示する。例えば、移動体通信機31Cが停止しているか、その移動速度が低いときには、低速移動時に対応する例1のパターンが選択され、このパターンが表示部15に表示される。また、移動体通信機31Cの移動速度が高いときには、高速移動時に対応する例1のパターンが選択されて表示される。

【0085】尚、図9の図表における低速移動時及び高速移動時に対応する例2の各パターンや例3の各パターンを採用しても構わない。あるいは、図5の受信レベル移動速度変換データテーブル51及び図7のハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル71を参照すれば、移動体通信機31Cの移動速度をより他段階に判定することができる。例えば、図9の図表における例4及び例

5の様に、移動体通信機31Cの移動速度を停止時、低速移動時、高速移動時、及び最高速移動時という4段階に区分して、4つのパターンを設定し、移動体通信機31Cの移動速度に応じて、4つのパターンのいずれかを選択して表示しても構わない。

【0086】一方、移動体通信機31Cの移動速度をPDC基地局、あるいは回線交換網上のサーバや端末装置に通知し、この移動速度に応じた表示情報を設定し、この表示情報をPDC基地局から移動体通信機31Cに通知し、この表示情報を表示部15に表示することができる。更に、移動速度に応じて、移動体通信機31Cが移動し得るエリアを設定し、このエリアに応じた表示情報を設定し、この表示情報を移動体通信機31Cに提供することができる。例えば、移動体通信機31C周辺のレストランを紹介するならば、移動体通信機31Cが停止しているか、その移動速度が低いときには、移動体通信機31Cの通信を中継するPDC基地局のセル内の各レストランをデータベースから検索して、これらのレストランを示す表示情報を移動体通信機31Cに提供する。また、移動体通信機31Cの移動速度が高いときには、PDC基地局のセルだけでなく、このセルを中心としたより広いエリア内の各レストランをデータベースから検索して、これらのレストランを示す表示情報を移動体通信機31Cに提供する。

【0087】この様な移動体通信機31Cの移動速度に応じた表示情報を提供するには、図10に示す様に情報提供サーバ16を図1のPDC加入者交換機33及びPDC中継交換機35に付設する。

【0088】移動体通信機31Cは、移動速度に応じた表示情報をPDC基地局32及びPDC加入者交換機33を通じて情報提供サーバ16に要求する。移動体通信機31Cの移動速度は、移動体通信機31C又はPDC位置登録情報サーバ34によって求められ、PDC位置登録情報サーバ34に登録される。

【0089】情報提供サーバ16の情報選別部161は、移動速度に応じた表示情報の要求に回答して、PDC位置登録情報サーバ34を参照し、移動体通信機31Cの通信を中継するPDC基地局32、及び移動体通信機31Cの移動速度を読み出す。そして、情報選別部161は、予め設定された提供情報162を参照し、移動体通信機31Cの通信を中継するPDC基地局32のセル内、もしくは該セルを中心としたより広いエリア内の各レストランを提供情報162から検索し、これらのレストランを示す表示情報をPDC加入者交換機33及びPDC基地局32を通じて移動体通信機31Cに通知する。移動体通信機31Cでは、表示情報が表示制御部13に入力され、表示制御部13は、この表示情報によって示される表示内容を表示部15に表示する。

【0090】図11は、情報提供サーバ16の提供情報162を例示している。この提供情報162には、各レ

ストランA～G、これらのレストランの優先度、これらのレストランが存在するそれぞれのPDC基地局が登録されている。

【0091】ここで、2件のレストランを示す表示情報が移動体通信機31Cから要求されており、ビルAのPDC基地局によって移動体通信機31Cの通信が中継されているものとする。移動体通信機31Cが停止しているか、その移動速度が低い場合は、まずビルAのPDC基地局のセル内の各レストランB、D及びFが選択され、更に該各レストランのうちから優先度のより高い2件のレストランB及びDが選択され、これらのレストランB及びDを示す表示情報が情報提供サーバ16から移動体通信機31Cに提供される。また、移動体通信機31Cの移動速度が高い場合は、移動体通信機31Cの通話者の行動範囲が広いものとみなし、ビルAのPDC基地局のセル内の各レストランB、D及びFだけでなく、ビルBのPDC基地局のセル内の各レストランA、C及びEが選択され、更に該各レストランのうちから優先度のより高い2件のレストランA及びBが選択され、これらのレストランA及びBを示す表示情報が情報提供サーバ16から移動体通信機31Cに提供される。

【0092】また、情報提供サーバ16そのものを移動体通信機31に搭載しても良い。この場合は、複数の移動体通信機間で、仮想的に存在するキャラクタを送受し、各移動体通信機においてキャラクタの行動内容を変更することができる。例えば、1つの移動体通信機が長時間高速移動すると、この移動体通信機に仮想的に存在するキャラクタが車酔いして別の移動体通信機の方に逃げるという動作が可能になる。

【0093】尚、本発明は、上記実施形態に限定されるものでなく、多様に変形することができる。例えば、移動体通信機の移動速度を検出するために、GPS (Global Positioning System)、加速度センサー、CCDセンサー等を利用したり、これらを組み合わせても良い。複数の方法を組み合わせることにより、移動速度の検出精度を向上させることができる。

【0094】また、通信方式として、PDC方式及びPHS方式を例示しているが、GSM方式、DCS方式、DECT方式、AMPS方式、CDMA方式、W-CDMA方式、Bluetoothや無線LANのセルラ化(セグメント化)方式等を選択的に用いる複合通信方式の移動体通信機にも、本発明を適用することができる。

【0095】

【発明の効果】以上説明した様に本発明の移動体通信機によれば、移動体通信機の受信レベルの変動履歴、もしくは中継のための基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定している。例えば、移動体通信機の移動速度が高い程、フェージングの影響により受信レベ

19

ルが大きく変動し、また1つの基地局のセルから他の基地局のセルへと、移動体通信機が頻繁に移動して、基地局の変更回数が多くなる。このため、受信レベルの変動履歴、もしくは基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定することができる。

【0096】また、本発明によれば、移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示している。この表示情報としては、例えば移動体通信機が移動しているか否かとか、移動体通信機の移動速度がある。

【0097】一方、本発明の移動体通信システムによれば、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により、移動体通信機と基地局間の通信を行っている。例えば、PDC方式及びPHS方式のいずれかを選択する場合は、移動体通信機が移動しているときに、より広いセルのPDC方式を選択する。これにより、ハンドオーバーの回数を減少させ、通信の中断を防止することができる。また、移動体通信機が静止しているときには、より狭いセルのPHS方式を選択する。これにより、音声品質やデータ通信速度を向上させ、また通信出力を低減して、消費電力を低減することができる。

【0098】また、本発明によれば、通信方式の切り替えは、通信開始及び通信中のいずれでも行う。

【0099】更に、本発明の様に、移動体通信機の移動状態を回線交換網上の各基地局、端末装置及び他の通信機に通知すれば、この移動状態に応じた新しいサービスを開発して提供することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動体通信システムの一実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1のシステムにおける2つの移動体通信機間の通信経路の概略を示すブロック図である。

【図3】図1のシステムにおける移動体通信機を示すブロック図である。

【図4】受信レベルの変動履歴を作成し、この変動履歴に基づいて、移動体通信機の移動速度を判定する処理を示すフローチャートである。

【図5】受信レベル変化量と移動速度を対応させて記憶した受信レベル移動速度変換データテーブルを示す図である。

20

【図6】ハンドオーバー回数を求め、このハンドオーバー回数に基づいて、移動体通信機の移動速度を判定する処理を示すフローチャートである。

【図7】ハンドオーバー回数と移動速度を対応させて記憶したハンドオーバー回数移動速度変換データテーブルを示す図である。

【図8】本発明の移動体通信機の他の実施形態を示すブロック図である。

【図9】図8の移動体通信機における表示パターン記憶部に記憶されているパターンを例示する図表である。

【図10】図1のシステムの変形例を部分的に示すブロック図である。

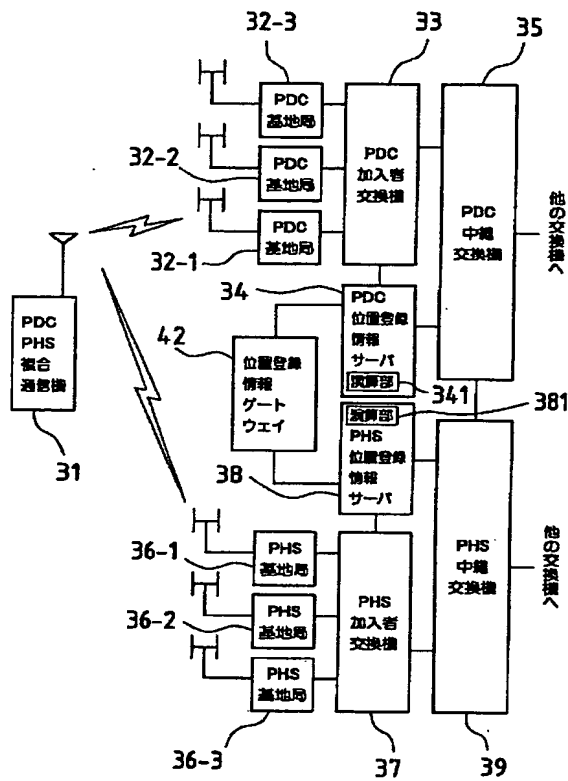
【図11】図10の情報提供サーバの提供情報を例示する図である。

【図12】従来の通信端末の概略構成を示すブロック図である。

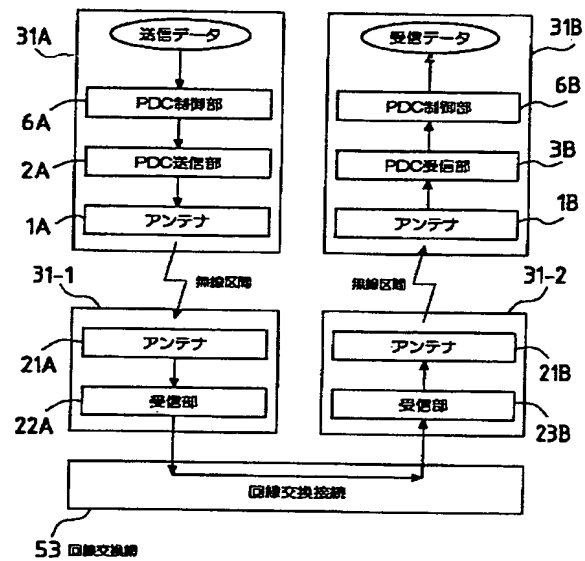
#### 【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 PDC送信部
- 3 PDC受信部
- 4 PHS送信部
- 5 PHS受信部
- 6 PDC制御部
- 7 PDC受信電力検出部
- 8 PHS制御部
- 9 PHS受信電力検出部
- 10 記憶部
- 11 演算部
- 13 表示制御部
- 14 表示パターン記憶部
- 15 表示部
- 31 移動体通信機
- 32-1, 32-2, 32-3 PDC基地局
- 33 PDC加入者交換機
- 34 PDC位置登録情報サーバ
- 35 PDC中継交換機
- 36-1, 36-2, 36-3 PHS基地局
- 37 PHS加入者交換機
- 38 PHS位置登録情報サーバ
- 39 PHS中継交換機
- 42 位置登録情報ゲートウェイ

【図1】



【図2】

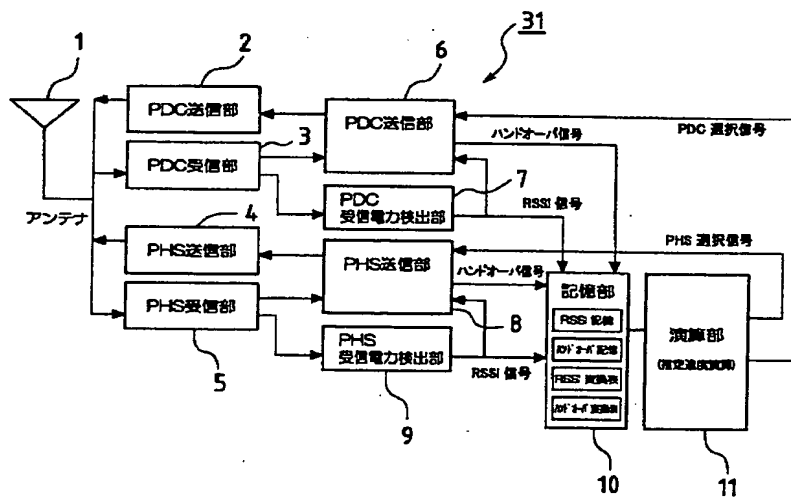


【図5】

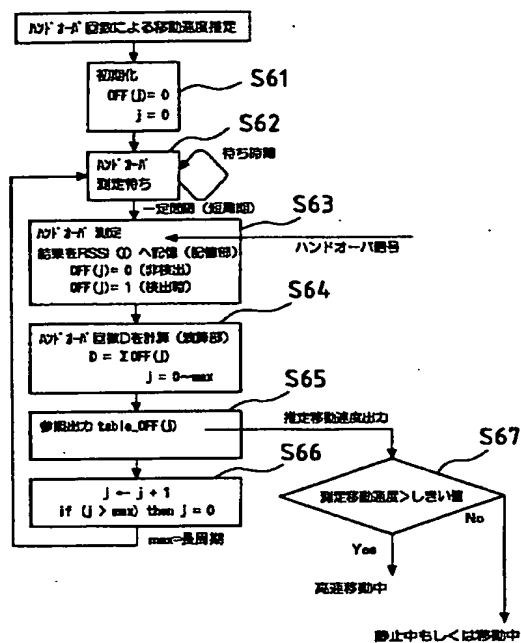
51 受信レベル移動速度変換データテーブル

d	table_RSSI(d)
0	0
...	...
50	60
51	70
...	...
255	100

【図3】



【圖 6】

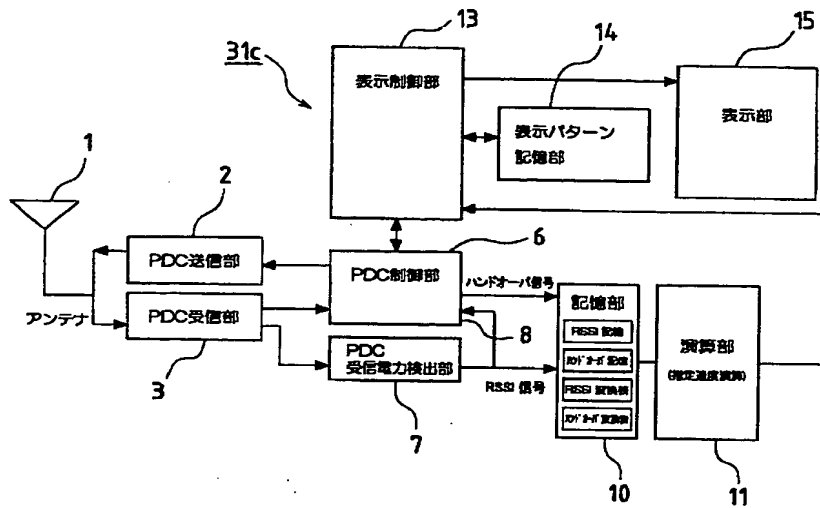


【图 9】

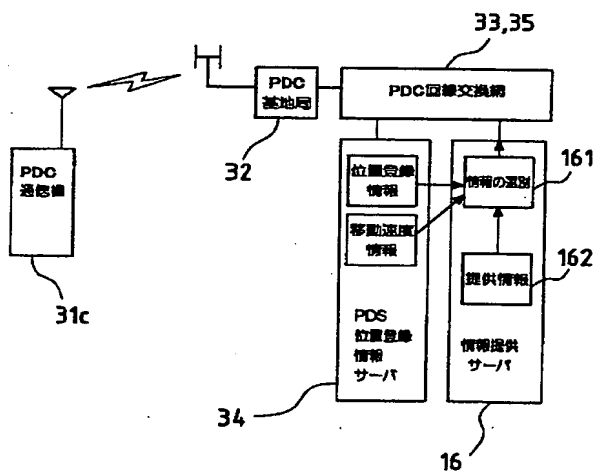
D	table_OFF(D)
0	0
...	
50	10
51	20
...	
255	100

	低速移動時		高速移動時	
例1 (人/車)				
例2 (進出計1)				
例3 (扉)				
	停止時	低速移動時	高速移動時	最高移動時
例4 (進出計2)				
例5 (スロットマシン)				

【図8】



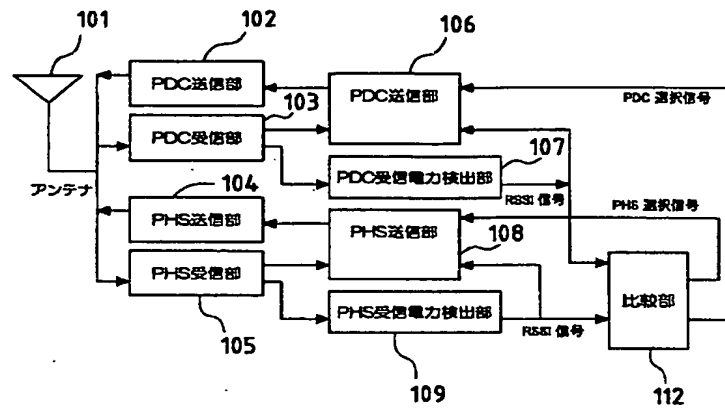
【図10】



【図11】

提供情報	優先度	基地局位置情報
レストランA	100	ビルB上の基地局
レストランB	80	ビルA上の基地局
レストランC	80	ビルB上の基地局
レストランD	40	ビルA上の基地局
レストランE	20	ビルB上の基地局
レストランF	0	ビルA上の基地局
レストランG	60	ビルC上の基地局

【図12】



THIS PAGE BLANK (USPTO)



(43)Date of publication of application : 05.07.2002

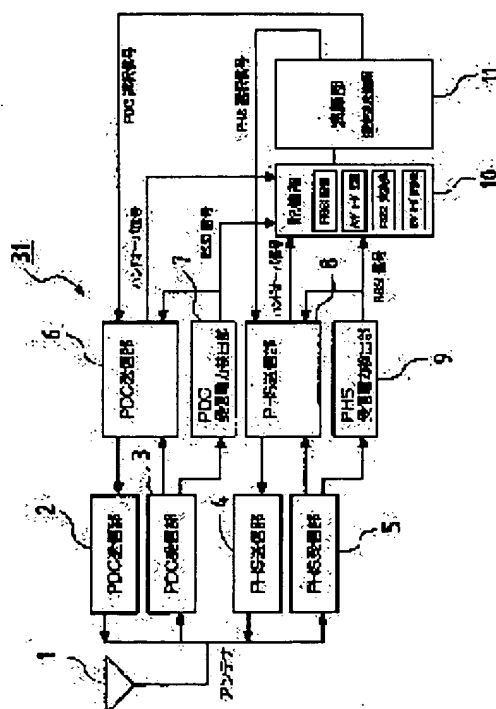
H04B 7/26  
H04M 1/725

(71)Applicant : SHARP CORP

(72)Inventor : TERAUCHI MASATSUNE

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suitably select a communication system in accordance with the moving state of communication equipment of a mobile object and to provide precise information.

**SOLUTION:** When the variation history of receiving levels and the frequency of handover are stored in a storage part 10 in each of a PDC system and a PHS system, an operation part 11 judges the moving speed of the mobile object communication equipment 31 on the basis of the variation history of the receiving levels and the frequency of handover. When the communication equipment 31 stops or its moving speed is slow, the operation part 11 selects the PHS system in which the quality of sound is fine a data communication speed is high and a transmission output is low though the cells of a executes the communication of the PHS system. When the communication equipment 31 is high, the operation part 11 selects the PDC system in which the cells of the base station are wide, the frequency of handover is not frequently interrupted, and executes the communication of the PDC system.



<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAbiaGeY...> 03/17/2005

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of request for examination] 07.02.2003  
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.02.2005  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a mobile transmitter and mobile communication system, such as a portable telephone and a pocket information communication terminal.

[0002]

[Description of the Prior Art] Before, there are some which use together not a single communication mode but two or more communication modes as this kind of a mobile transmitter. For example, there are a dual mode portable telephone which uses a PDC method and a PHS method together, a dual band portable telephone which uses a GSM method and a DCS method together, a dual mode portable telephone which uses an AMPS method and a CDMA method together.

[0003] If the dual mode portable telephone which uses a PDC method and a PHS method together is mentioned as an example, either of two communication modes is switched manually. Moreover, in order to save the time and effort of this change, in a communication terminal given in JP,9-9348,A, each receiving level by two communication modes was detected, and the communication mode with higher receiving level is chosen. The outline configuration of this conventional communication terminal is shown in drawing 12 .

[0004] the communication terminal shown in drawing 12 -- when it is and a PDC method is chosen, an antenna 101 receives an electric wave, the reception input of this antenna 101 is applied to the PDC receive section 103, it restores to a reception input here, a digital signal is formed, and this digital signal is added to the PDC control section 106. Moreover, the digital signal outputted from the PDC control section 106 was added to the PDC transmitting section 102, the subcarrier was modulated by having considered the digital signal as the modulation input here, this subcarrier was added to the antenna 101, and the electric wave is sent out from the antenna 101. Similarly, when a PHS method is chosen, the reception input of an antenna 101 is applied to the PHS receive section 105, it restores to a reception input here, and the digital signal which is the recovery output is added to the PHS control section 108. Moreover, by considering the digital signal outputted from the PHS control section 108 as a modulation input, in addition to the PHS transmitting section 104, the modulation output was applied to the antenna 101, and the electric wave is sent out from the antenna 101.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0005] Moreover, the PDC received-power detecting element 107 detects the received power of the PDC receive section 103, and outputs the RSSI (Received Signal Strength Indication) signal which shows the receiving level by the PDC method. Similarly, the PHS received-power detecting element 109 detects the received power of the PHS receive section 105, and outputs the RSSI signal which shows the receiving level by the PHS method. A comparator 112 inputs and compares the RSSI signal of a PDC method, and the RSSI signal of a PHS method, and chooses the transceiver section corresponding to the communication mode of a RSSI signal with higher level, i.e., a communication mode with higher receiving level.

[0006] Therefore, if the receiving level by the PDC method is higher, it will be chosen for a communication link of the PDC transmitting section 102 and the PDC receive section 103, and if the receiving level by the PHS method is higher, it will be chosen for a communication link of the PHS transmitting section 104 and the PHS receive section 105.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the PDC method and the PHS method have the description of a proper in each. The radius of the cel with which one base station can communicate by one PDC method is larger than a PHS method. For this reason, there are few counts which move to the cel of other base stations from the cel of one base station, and switch the base station for junction during high-speed migration of a communication terminal (a handover is called below). That there are few counts of a handover has the advantage of possibility of causing the situation where the next base station for junction is not found being low, and being hard to interrupt a communication link. Moreover, there are few base stations for a handover and communication control procedures between communication terminals, and they end. Furthermore, there is an inclination for the whole communications area to also have the large one where the radius of a cel is larger.

[0008] By the PHS method of another side, since the radius of a cel is small, the count of a handover increases during high-speed migration of a communication terminal. However, since the radius of a cel is small, if a communications area is the same size, the number of cels will increase more than a PDC method. If the number of cels increases, it becomes easy to use the same communication link frequency in two or more cels estranged mutually, and the limited frequency resource can be utilized effectively. As this result, rather than a PDC method, it is easy to make large the frequency band assigned to one communication line, and audio quality is good or there is an advantage that a bit rate is quick. Moreover, since the radius of a cel is small, the output of a communication terminal and a base station is small, and ends, and it becomes still easier the miniaturization of a communication terminal and to decrease [ of cost ] it.

[0009] However, like the above-mentioned conventional communication terminal, the count of a handover will increase and it will become easy to choose the PHS method of a narrow cel, and to interrupt a communication link, even if it is [ high-speed ] under migration if the one where receiving level is higher is chosen from among a PDC method and a PHS method in this case.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[0010] Moreover, the application is diversified and improvement in the further service is desired in recent years so that it may say that an image is displayed on a portable telephone or music is distributed. For example, if the portable telephone under migration is provided with the effective information during migration, convenience will improve. Or in the communication terminal which can process various information, after selecting information according to whether the communication terminal is moving since informational processing takes time and effort even if it receives much information through the Internet, if a communication terminal is provided with information, informational processing will become easy.

[0011] Then, this invention is made in view of the above-mentioned conventional problem, and according to the migration condition of a mobile transmitter, a communication mode is chosen suitably or it aims at offering the mobile transmitter which can offer accurate information, and mobile communication system.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention is equipped with a judgment means to judge at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed, in the mobile transmitter which communicates with a base station based on the fluctuation hysteresis of the receiving level detected by receiving level detection means to detect the receiving level of a mobile transmitter, and the receiving level detection means.

[0013] Moreover, this invention is set with migration to the mobile transmitter which changes the base station for junction into other one from one of each base stations. Based on the count of modification of the base station detected by modification detection means to detect modification of the base station for junction, and the modification detection means, it has a judgment means to judge at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed.

[0014] Furthermore, this invention is set with migration to the mobile transmitter which changes the base station for junction into other one from one of each base stations. A receiving level detection means to detect the receiving level of a mobile transmitter, and a modification detection means to detect modification of the base station for junction, Based on the count of modification of the base station detected by the fluctuation hysteresis and the modification detection means of the receiving level detected by the receiving level detection means, it has a judgment means to judge at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed.

[0015] According to this invention of such a configuration, based on the count of modification of the base station for the fluctuation hysteresis of the receiving level of a mobile transmitter, or junction, at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed is judged. For example, receiving level is sharply changed under the effect of phasing, and a mobile transmitter moves to the cel of other base stations frequently from the cel of the base station whose number is one, and the count of modification of a base station increases, so that the passing speed of a mobile transmitter is high. For this reason, the migration condition of a

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

mobile transmitter can be judged based on the fluctuation hysteresis of receiving level, or the count of modification of a base station.

[0016] Moreover, in this invention, according to the migration condition of a mobile transmitter, display information was set up and it has further a display means to display this display information.

[0017] as this display information, there are whether the mobile transmitter's moving, for example and passing speed of a mobile transmitter.

[0018] On the other hand, this invention is equipped with a receiving level detection means to detect the receiving level of a mobile transmitter, and a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter based on the fluctuation hysteresis of the receiving level detected by the receiving level detection means, in mobile communication system equipped with a line switching network including two or more base stations, and the mobile transmitter which communicates with either of each base station.

[0019] Moreover, this invention is equipped with a line switching network including two or more base stations, and a mobile transmitter, and sets them with migration of a mobile transmitter to the mobile communication system which changes the base station for junction into other one from one of each base stations. It has a modification detection means to detect modification of the base station for junction, and a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter based on the count of modification of the base station detected by the modification detection means.

[0020] Furthermore, this invention is equipped with a line switching network including two or more base stations, and a mobile transmitter, and sets them with migration of a mobile transmitter to the mobile communication system which changes the base station for junction into other one from one of each base stations. A receiving level detection means to detect the receiving level of a mobile transmitter, and a modification detection means to detect modification of the base station for junction, Based on the count of modification of the base station detected by the fluctuation hysteresis and the modification detection means of the receiving level detected by the receiving level detection means, it has a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter.

[0021] According to this invention of such a configuration, the migration condition of a mobile transmitter is judged based on the count of modification of the base station for the fluctuation hysteresis of the receiving level of a mobile transmitter, or junction. Even if this judgment is made with either each base station included in a line switching network even if made with a mobile transmitter, a terminal unit and other transmitters, it is not cared about.

[0022] Moreover, in this invention, the migration condition of a mobile transmitter shows at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed.

[0023] For example, it judges with the passing speed of a mobile transmitter being high, so that receiving level is changed sharply and the count of modification of a base station increases.

[0024] Furthermore, in this invention, a mobile transmitter is equipped with the communication-mode selection means which communicates by the communication

THIS PAGE BLANK (USPTO)

mode which chose and chose either of two or more communication modes according to the migration condition of a mobile transmitter, directs this selected communication mode to either of each base station, is this selected communication mode and performs the communication link with a base station.

[0025] Either [ moreover, ] each base station which a mobile transmitter transmits the migration condition of a mobile transmitter, and is included in a line switching network in this invention, a terminal unit and other transmitters The migration condition of a mobile transmitter is notified, according to this migration condition, either of two or more communication modes is chosen, this selected communication mode is directed to a mobile transmitter from either of each base station, and the communication link between a mobile transmitter and a base station is performed by this selected communication mode.

[0026] For example, when choosing either a PDC method and a PHS method, while the mobile transmitter is moving, the PDC method of a larger cel is chosen. Thereby, the count of a handover can be decreased and interruption of a communication link can be prevented. Moreover, while the mobile transmitter is standing it still, the PHS method of a narrower cel is chosen. By this, voice quality and a bit rate can be raised, and a communication link output can be reduced, and power consumption can be reduced.

[0027] Furthermore, in this invention, on the occasion of communicative initiation, selection and directions of a communication mode are performed and a communication mode is set up.

[0028] Moreover, in this invention, during a communication link, selection and directions of a communication mode are performed, a communication mode is switched, and this communication link is continued.

[0029] Thus, either under communication link initiation and communication link performs the change of a communication mode.

[0030] Furthermore, in this invention, it has further a selection means to choose either of two or more display information, and a display means to display this selected display information by the mobile transmitter side, according to the migration condition of a mobile transmitter.

[0031] Moreover, in this invention, the area where a mobile transmitter can move was set up according to the migration condition of a mobile transmitter, and it has further a selection means to choose the display information corresponding to this area, and a display means to display this selected display information by the mobile transmitter side, from from among each display information.

[0032] For example, if the mobile transmitter is standing it still when displaying display information peculiar to an area with a mobile transmitter, the display information on a narrow area will be displayed with a mobile transmitter, and if the mobile transmitter is moving, the display information on a large area will be displayed with a mobile transmitter.

[0033] Furthermore, this invention is equipped with a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter, and a display means to set up display information and to display this display information according to the migration condition of a mobile transmitter, in the mobile transmitter which communicates with a base station.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0034] Moreover, this invention is equipped with the mobile transmitter and a communication-mode selection means to perform the communication link between base stations, according to a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter, and the migration condition of a mobile transmitter, in mobile communication system equipped with a line switching network including two or more base stations, and the mobile transmitter which communicates with either of each base station by the communication mode which chose and chose either of two or more communication modes.

[0035]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained to a detail with reference to an accompanying drawing.

[0036] Drawing 1 is the block diagram showing 1 operation gestalt of the mobile communication system of this invention. The mobile transmitter 31 with which the system of this operation gestalt uses together a PDC (Personal Digital Cellular) method and a PHS (Personal Handyphone System) method, Two or more PDC base stations 32-1, 32-2, 32-3, and the PDC subscriber exchange 33 that performs connection control between each PDC base station 32-1 - 32 -3 and the PDC transit exchanges 35, The PDC location registration information server 34, and the PDC subscriber exchange 33 and the PDC transit exchange 35 which performs connection control between other exchanges, Two or more PHS base stations 36-1, 36-2, 36-3, and the PHS subscriber exchange 37 that performs connection control between each PHS base station 36-1 - 36 -3 and the PHS transit exchanges 39, It has the PHS location registration information server 38, the PHS subscriber exchange 37 and the PHS transit exchange 39 which performs connection control between other exchanges, and the location registration information gateway 42 that send and receive information between the PDC location registration information server 34 and the PHS location registration information server 38.

[0037] The line control information for controlling a mutual line connection is sent and received, between the mobile transmitter 31, each base station, each exchange, etc., using this line control information, it judged whether which base station and a communication link of the mobile transmitter 31 would be possible, and this base station is registered into the PDC location registration information server 34 or the PHS location registration information server 38 as what relays the communication link of the mobile transmitter 31. Moreover, call origination and a call in are performed by sending and receiving line control information between this base station and the mobile transmitter 31.

[0038] Moreover, while the mobile transmitter 31 under communication link is moving to the cel of other PDC base stations 31-2 from the cel of the PDC base station 31-1, for example, the mobile transmitter 31 receives each line control information from two PDC base stations 31-1 and 31-2, and judges two PDC base stations 31-1 and the communication link conditions of 31-2 based on such line control information. And when it judges with the communication link conditions of the PDC base station 31-2 of the mobile transmitter 31 being better, a handover is required of a PDC base station. This is answered and the base station from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed is changed into the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



PDC base station 31-2 from the PDC base station 31-1 in the PDC location registration information server 34. The base station from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed is actually changed into the PDC base station 31-2 from the PDC base station 31-1 with renewal of these contents of registration.

[0039] On the occasion of the call origination from the mobile transmitter 31 by the PDC method, other mobile transmitters of a message partner are notified to the PDC base station 32-1 by transmission and reception of line control information from the mobile transmitter 31, and are further notified to the PDC location registration information server 34 through the PDC subscriber exchange 33. If the PDC location registration information server 34 judges whether other mobile transmitters of a message partner are registered and it is registered, it will search the PDC base station 31-2 from which the communication link of other mobile transmitters of a message partner is relayed, and will notify other mobile transmitters of this message partner to the PDC base station 31-2 through the PDC subscriber exchange 33. If other mobile transmitters of a message partner are called from the PDC base station 31-2 and other mobile transmitters of this message partner answer a call in by this, the mobile transmitter 31 and other mobile transmitters will be connected through each PDC base station 32-1, 32-2, and the PDC subscriber exchange 33.

[0040] Moreover, since the message partner goes into neither of the cel of each PDC base station 32-1 to 32-3 when other mobile transmitters of a message partner are not registered into the PDC location registration information server 34, a communications partner will be called through the PDC transit exchange 35, the PHS transit exchange 39, or other exchanges.

[0041] In addition, call origination from the mobile transmitter by the PHS method is also performed by the same procedure.

[0042] Next, the mobile transmitter 31 shall await with a PDC method, and it shall be a condition. At this time, the PDC base station 31-1 is registered into the PDC location registration information server 34 as a base station from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed.

[0043] Therefore, when other mobile transmitters relayed by the PDC base station 31-2, for example call the mobile transmitter 31, the mobile transmitter 31 is notified to the PDC location registration information server 34, the PDC base station 31-1 from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed here is searched, and the mobile transmitter 31 is called from this PDC base station 31-1. And if the mobile transmitter 31 answers a call in, other mobile transmitters and mobile transmitters 31 will be connected through each PDC base station 32-2, 32-1, and the PDC subscriber exchange 33.

[0044] Moreover, the call from the message partner included in neither of the cel of each PDC base station 32-1 to 32-3 is notified to the PDC transit exchange 35. This is answered, and the PDC transit exchange 35 searches the PDC base station 31-1 from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed from the PDC location registration information server 34, and connects the circuit from a message partner to the PDC base station 31-1 through the PDC subscriber exchange 33. Then, if the mobile transmitter 31 is called from the PDC base

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

station 31-1 and the mobile transmitter 31 answers a call in, the mobile transmitter 31 will be connected to a message partner through the PDC base station 31-1, the PDC subscriber exchange 33, the PDC transit exchange 35, and other exchanges.

[0045] In addition, call origination from the mobile transmitter by the PHS method is also performed by the same procedure. Moreover, it can await and a PDC method and a PHS method can be set [ both ] up in a condition.

[0046] Drawing 2 shows the outline of the communication path between two mobile transmitters. Here, data are sent and received from 1st mobile transmitter 31A to 2nd mobile transmitter 31B.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

TECHNICAL FIELD

---

[Field of the Invention] This invention relates to a mobile transmitter and mobile communication system, such as a portable telephone and a pocket information communication terminal.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## EFFECT OF THE INVENTION

---

[Effect of the Invention] According to the mobile transmitter of this invention, based on the count of modification of the base station for the fluctuation hysteresis of the receiving level of a mobile transmitter, or junction, at least one of whether the mobile transmitter is moving and the passing speed explained above is judged like. For example, receiving level is sharply changed under the effect of phasing, and a mobile transmitter moves to the cel of other base stations frequently from the cel of the base station whose number is one, and the count of modification of a base station increases, so that the passing speed of a mobile transmitter is high. For this reason, the migration condition of a mobile transmitter can be judged based on the fluctuation hysteresis of receiving level, or the count of modification of a base station.

[0096] Moreover, according to this invention, according to the migration condition of a mobile transmitter, display information is set up and this display information is displayed. as this display information, there are whether the mobile transmitter's moving, for example and passing speed of a mobile transmitter.

[0097] On the other hand, according to the mobile communication system of this invention, according to the migration condition of a mobile transmitter, the communication mode which chose and chose either of two or more communication modes is performing the communication link between a mobile transmitter and a base station. For example, when choosing either a PDC method and a PHS method, while the mobile transmitter is moving, the PDC method of a larger cel is chosen. Thereby, the count of a handover can be decreased and interruption of a communication link can be prevented. Moreover, while the mobile transmitter is standing it still, the PHS method of a narrower cel is chosen. By this, voice quality and a bit rate can be raised, and a communication link output can be reduced, and power consumption can be reduced.

[0098] Moreover, according to this invention, either under communication link initiation and communication link performs the change of a communication mode.

[0099] Furthermore, like this invention, if the migration condition of a mobile transmitter is notified to each base station, the terminal unit, and other transmitters on a line switching network, it is possible to develop and offer the new service according to this migration condition.

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

TECHNICAL PROBLEM

---

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the PDC method and the PHS method have the description of a proper in each. The radius of the cel with which one base station can communicate by one PDC method is larger than a PHS method. For this reason, there are few counts which move to the cel of other base stations from the cel of one base station, and switch the base station for junction during high-speed migration of a communication terminal (a handover is called below). That there are few counts of a handover has the advantage of possibility of causing the situation where the next base station for junction is not found being low, and being hard to interrupt a communication link. Moreover, there are few base stations for a handover and communication control procedures between communication terminals, and they end. Furthermore, there is an inclination for the whole communications area to also have the large one where the radius of a cel is larger.

[0008] By the PHS method of another side, since the radius of a cel is small, the count of a handover increases during high-speed migration of a communication terminal. However, since the radius of a cel is small, if a communications area is the same size, the number of cels will increase more than a PDC method. If the number of cels increases, it becomes easy to use the same communication link frequency in two or more cels estranged mutually, and the limited frequency resource can be utilized effectively. As this result, rather than a PDC method, it is easy to make large the frequency band assigned to one communication line, and audio quality is good or there is an advantage that a bit rate is quick. Moreover, since the radius of a cel is small, the output of a communication terminal and a base station is small, and ends, and it becomes still easier the miniaturization of a communication terminal and to decrease [ of cost ] it.

[0009] However, like the above-mentioned conventional communication terminal, the count of a handover will increase and it will become easy to choose the PHS method of a narrow cel, and to interrupt a communication link, even if it is [ high-speed ] under migration if the one where receiving level is higher is chosen from among a PDC method and a PHS method in this case.

[0010] Moreover, the application is diversified and improvement in the further service is desired in recent years so that it may say that an image is displayed on a portable telephone or music is distributed. For example, if the portable telephone under migration is provided with the effective information during migration,

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

convenience will improve. Or in the communication terminal which can process various information, after selecting information according to whether the communication terminal is moving since informational processing takes time and effort even if it receives much information through the Internet, if a communication terminal is provided with information, informational processing will become easy.

[0011] Then, this invention is made in view of the above-mentioned conventional problem, and according to the migration condition of a mobile transmitter, a communication mode is chosen suitably or it aims at offering the mobile transmitter which can offer accurate information, and mobile communication system.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

MEANS

---

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, this invention is equipped with a judgment means to judge at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed, in the mobile transmitter which communicates with a base station based on the fluctuation hysteresis of the receiving level detected by receiving level detection means to detect the receiving level of a mobile transmitter, and the receiving level detection means.

[0013] Moreover, this invention is set with migration to the mobile transmitter which changes the base station for junction into other one from one of each base stations. Based on the count of modification of the base station detected by modification detection means to detect modification of the base station for junction, and the modification detection means, it has a judgment means to judge at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed.

[0014] Furthermore, this invention is set with migration to the mobile transmitter which changes the base station for junction into other one from one of each base stations. A receiving level detection means to detect the receiving level of a mobile transmitter, and a modification detection means to detect modification of the base station for junction, Based on the count of modification of the base station detected by the fluctuation hysteresis and the modification detection means of the receiving level detected by the receiving level detection means, it has a judgment means to judge at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed.

[0015] According to this invention of such a configuration, based on the count of modification of the base station for the fluctuation hysteresis of the receiving level of a mobile transmitter, or junction, at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed is judged. For example, receiving level is sharply changed under the effect of phasing, and a mobile transmitter moves to the cel of other base stations frequently from the cel of the base station whose number is one, and the count of modification of a base station increases, so that the passing speed of a mobile transmitter is high. For this reason, the migration condition of a mobile transmitter can be judged based on the fluctuation hysteresis of receiving level, or the count of modification of a base station.

[0016] Moreover, in this invention, according to the migration condition of a mobile transmitter, display information was set up and it has further a display

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



means to display this display information.

[0017] as this display information, there are whether the mobile transmitter's moving, for example and passing speed of a mobile transmitter.

[0018] On the other hand, this invention is equipped with a receiving level detection means to detect the receiving level of a mobile transmitter, and a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter based on the fluctuation hysteresis of the receiving level detected by the receiving level detection means, in mobile communication system equipped with a line switching network including two or more base stations, and the mobile transmitter which communicates with either of each base station.

[0019] Moreover, this invention is equipped with a line switching network including two or more base stations, and a mobile transmitter, and sets them with migration of a mobile transmitter to the mobile communication system which changes the base station for junction into other one from one of each base stations. It has a modification detection means to detect modification of the base station for junction, and a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter based on the count of modification of the base station detected by the modification detection means.

[0020] Furthermore, this invention is equipped with a line switching network including two or more base stations, and a mobile transmitter, and sets them with migration of a mobile transmitter to the mobile communication system which changes the base station for junction into other one from one of each base stations. A receiving level detection means to detect the receiving level of a mobile transmitter, and a modification detection means to detect modification of the base station for junction, Based on the count of modification of the base station detected by the fluctuation hysteresis and the modification detection means of the receiving level detected by the receiving level detection means, it has a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter.

[0021] According to this invention of such a configuration, the migration condition of a mobile transmitter is judged based on the count of modification of the base station for the fluctuation hysteresis of the receiving level of a mobile transmitter, or junction. Even if this judgment is made with either each base station included in a line switching network even if made with a mobile transmitter, a terminal unit and other transmitters, it is not cared about.

[0022] Moreover, in this invention, the migration condition of a mobile transmitter shows at least one of whether the mobile transmitter is moving and passing speed.

[0023] For example, it judges with the passing speed of a mobile transmitter being high, so that receiving level is changed sharply and the count of modification of a base station increases.

[0024] Furthermore, in this invention, a mobile transmitter is equipped with the communication-mode selection means which communicates by the communication mode which chose and chose either of two or more communication modes according to the migration condition of a mobile transmitter, directs this selected communication mode to either of each base station, is this selected communication mode and performs the communication link with a base station.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[0025] Either [ moreover, ] each base station which a mobile transmitter transmits the migration condition of a mobile transmitter, and is included in a line switching network in this invention, a terminal unit and other transmitters The migration condition of a mobile transmitter is notified, according to this migration condition, either of two or more communication modes is chosen, this selected communication mode is directed to a mobile transmitter from either of each base station, and the communication link between a mobile transmitter and a base station is performed by this selected communication mode.

[0026] For example, when choosing either a PDC method and a PHS method, while the mobile transmitter is moving, the PDC method of a larger cel is chosen. Thereby, the count of a handover can be decreased and interruption of a communication link can be prevented. Moreover, while the mobile transmitter is standing it still, the PHS method of a narrower cel is chosen. By this, voice quality and a bit rate can be raised, and a communication link output can be reduced, and power consumption can be reduced.

[0027] Furthermore, in this invention, on the occasion of communicative initiation, selection and directions of a communication mode are performed and a communication mode is set up.

[0028] Moreover, in this invention, during a communication link, selection and directions of a communication mode are performed, a communication mode is switched, and this communication link is continued.

[0029] Thus, either under communication link initiation and communication link performs the change of a communication mode.

[0030] Furthermore, in this invention, it has further a selection means to choose either of two or more display information, and a display means to display this selected display information by the mobile transmitter side, according to the migration condition of a mobile transmitter.

[0031] Moreover, in this invention, the area where a mobile transmitter can move was set up according to the migration condition of a mobile transmitter, and it has further a selection means to choose the display information corresponding to this area, and a display means to display this selected display information by the mobile transmitter side, from from among each display information.

[0032] For example, if the mobile transmitter is standing it still when displaying display information peculiar to an area with a mobile transmitter, the display information on a narrow area will be displayed with a mobile transmitter, and if the mobile transmitter is moving, the display information on a large area will be displayed with a mobile transmitter.

[0033] Furthermore, this invention is equipped with a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter, and a display means to set up display information and to display this display information according to the migration condition of a mobile transmitter, in the mobile transmitter which communicates with a base station.

[0034] Moreover, this invention is equipped with the mobile transmitter and a communication-mode selection means to perform the communication link between base stations, according to a judgment means to judge the migration condition of a mobile transmitter, and the migration condition of a mobile transmitter, in

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

mobile communication system equipped with a line switching network including two or more base stations, and the mobile transmitter which communicates with either of each base station by the communication mode which chose and chose either of two or more communication modes.

[0035]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained to a detail with reference to an accompanying drawing.

[0036] Drawing 1 is the block diagram showing 1 operation gestalt of the mobile communication system of this invention. The mobile transmitter 31 with which the system of this operation gestalt uses together a PDC (Personal Digital Cellular) method and a PHS (Personal Handyphone System) method, Two or more PDC base stations 32-1, 32-2, 32-3, and the PDC subscriber exchange 33 that performs connection control between each PDC base station 32-1 - 32 -3 and the PDC transit exchanges 35, The PDC location registration information server 34, and the PDC subscriber exchange 33 and the PDC transit exchange 35 which performs connection control between other exchanges, Two or more PHS base stations 36-1, 36-2, 36-3, and the PHS subscriber exchange 37 that performs connection control between each PHS base station 36-1 - 36 -3 and the PHS transit exchanges 39, It has the PHS location registration information server 38, the PHS subscriber exchange 37 and the PHS transit exchange 39 which performs connection control between other exchanges, and the location registration information gateway 42 that send and receive information between the PDC location registration information server 34 and the PHS location registration information server 38.

[0037] The line control information for controlling a mutual line connection is sent and received, between the mobile transmitter 31, each base station, each exchange, etc., using this line control information, it judged whether which base station and a communication link of the mobile transmitter 31 would be possible, and this base station is registered into the PDC location registration information server 34 or the PHS location registration information server 38 as what relays the communication link of the mobile transmitter 31. Moreover, call origination and a call in are performed by sending and receiving line control information between this base station and the mobile transmitter 31.

[0038] Moreover, while the mobile transmitter 31 under communication link is moving to the cel of other PDC base stations 31-2 from the cel of the PDC base station 31-1, for example, the mobile transmitter 31 receives each line control information from two PDC base stations 31-1 and 31-2, and judges two PDC base stations 31-1 and the communication link conditions of 31-2 based on such line control information. And when it judges with the communication link conditions of the PDC base station 31-2 of the mobile transmitter 31 being better, a handover is required of a PDC base station. This is answered and the base station from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed is changed into the PDC base station 31-2 from the PDC base station 31-1 in the PDC location registration information server 34. The base station from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed is actually changed into the PDC base station 31-2 from the PDC base station 31-1 with renewal of these contents of

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

registration.

[0039] On the occasion of the call origination from the mobile transmitter 31 by the PDC method, other mobile transmitters of a message partner are notified to the PDC base station 32-1 by transmission and reception of line control information from the mobile transmitter 31, and are further notified to the PDC location registration information server 34 through the PDC subscriber exchange 33. If the PDC location registration information server 34 judges whether other mobile transmitters of a message partner are registered and it is registered, it will search the PDC base station 31-2 from which the communication link of other mobile transmitters of a message partner is relayed, and will notify other mobile transmitters of this message partner to the PDC base station 31-2 through the PDC subscriber exchange 33. If other mobile transmitters of a message partner are called from the PDC base station 31-2 and other mobile transmitters of this message partner answer a call in by this, the mobile transmitter 31 and other mobile transmitters will be connected through each PDC base station 32-1, 32-2, and the PDC subscriber exchange 33.

[0040] Moreover, since the message partner goes into neither of the cel of each PDC base station 32-1 to 32-3 when other mobile transmitters of a message partner are not registered into the PDC location registration information server 34, a communications partner will be called through the PDC transit exchange 35, the PHS transit exchange 39, or other exchanges.

[0041] In addition, call origination from the mobile transmitter by the PHS method is also performed by the same procedure.

[0042] Next, the mobile transmitter 31 shall await with a PDC method, and it shall be a condition. At this time, the PDC base station 31-1 is registered into the PDC location registration information server 34 as a base station from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed.

[0043] Therefore, when other mobile transmitters relayed by the PDC base station 31-2, for example call the mobile transmitter 31, the mobile transmitter 31 is notified to the PDC location registration information server 34, the PDC base station 31-1 from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed here is searched, and the mobile transmitter 31 is called from this PDC base station 31-1. And if the mobile transmitter 31 answers a call in, other mobile transmitters and mobile transmitters 31 will be connected through each PDC base station 32-2, 32-1, and the PDC subscriber exchange 33.

[0044] Moreover, the call from the message partner included in neither of the cel of each PDC base station 32-1 to 32-3 is notified to the PDC transit exchange 35. This is answered, and the PDC transit exchange 35 searches the PDC base station 31-1 from which the communication link of the mobile transmitter 31 is relayed from the PDC location registration information server 34, and connects the circuit from a message partner to the PDC base station 31-1 through the PDC subscriber exchange 33. Then, if the mobile transmitter 31 is called from the PDC base station 31-1 and the mobile transmitter 31 answers a call in, the mobile transmitter 31 will be connected to a message partner through the PDC base station 31-1, the PDC subscriber exchange 33, the PDC transit exchange 35, and other exchanges.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[0045] In addition, call origination from the mobile transmitter by the PHS method is also performed by the same procedure. Moreover, it can await and a PDC method and a PHS method can be set [ both ] up in a condition.

[0046] Drawing 2 shows the outline of the communication path between two mobile transmitters. Here, data are sent and received from 1st mobile transmitter 31A to 2nd mobile transmitter 31B. In 1st mobile transmitter 31A, in addition to PDC transmitting section 2A, data are considered for data as a modulation input through PDC control-section 6A here, a subcarrier is modulated, this subcarrier is added to antenna 1A, and an electric wave is sent out from antenna 1A. For example, in the PDC base station 31-1, this electric wave is received by antenna 21A, it restores to a reception input by receive section 22A, and the data which are that recovery output are sent out. This data is inputted into the PDC base station 31-2 through the line switching network 53 which consists of the PDC subscriber exchange 33, the PDC transit exchange 35, the PHS subscriber exchange 37, a PHS transit exchange 39, other transit exchanges, etc. In the PDC base station 31-2, a subcarrier is modulated for data as a modulation input of transmitting section 23B, this subcarrier is added to antenna 21B, and an electric wave is sent out. In 2nd mobile transmitter 31B, this electric wave is received by antenna 1B, it restores to a reception input by receive section 3B, and the data which are that recovery output are sent out through PDC control-section 6B.

[0047] In addition, the communication link by the PHS method and the communication link between a PDC method and a PHS method are performed by the same procedure. Moreover, the communication link between the communications partners of either a PDC method and a PHS method and other communication modes is also possible.

[0048] Drawing 3 is the block diagram showing the configuration of the mobile transmitter 31 which uses together a PDC method and a PHS method.

[0049] In the mobile transmitter 31, when a PDC method is chosen, the reception input from an antenna 1 is applied to the PDC receive section 3, it restores to a reception input here, a digital signal is formed, and this digital signal is added to the PDC control section 6. Moreover, the digital signal outputted from the PDC control section 6 was added to the PDC transmitting section 2, the subcarrier was modulated by having considered the digital signal as the modulation input here, and this subcarrier is sent out from the antenna 1. Similarly, when a PHS method is chosen, the reception input from an antenna 1 is applied to the PHS receive section 5, it restores to a reception input here, and the digital signal which is the recovery output is added to the PHS control section 8. Moreover, in addition to the PHS transmitting section 4, the modulation output is sent out from the antenna 1 by considering the digital signal outputted from the PHS control section 8 as a modulation input.

[0050] Moreover, the PDC received-power detecting element 7 outputs the RSSI signal which shows the it is periodic, detect received power of PDC receive section 3, and according to PDC method receiving level set up beforehand. The receiving level by the PDC method shown by this RSSI signal is memorized by the storage section 10. Similarly, the PHS received-power detecting element 9 is the same timing, detects the received power of the PHS receive section 5, and outputs the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RSSI signal which shows the receiving level by the PHS method. The receiving level by the PHS method shown by this RSSI signal is also memorized by the storage section 10.

[0051] Therefore, the storage section 10 is a predetermined period and carries out the sequential storage of the receiving level by the PDC method, and the receiving level by the PHS method. The fluctuation hysteresis of the receiving level by the PDC method and the fluctuation hysteresis of the receiving level by the PHS method are generated by this.

[0052] On the other hand, the PDC control section 6 carries out counting of the count of the handover within the time amount set up beforehand based on the line control information sent and received between the mobile transmitter 31 described previously and a PDC base station, and memorizes the count of this handover serially in the storage section 10. Similarly, based on the line control information sent and received between the mobile transmitter 31 and a PHS base station, the PHS control section 8 carries out counting of the count of the handover within fixed time amount, and memorizes the count of this handover serially in the storage section 10.

[0053] Thereby, the count of the handover by the PDC method is memorized by the storage section 10, and the count of the handover by the PHS method is memorized by the storage section 10.

[0054] In this way, if the fluctuation hysteresis of receiving level and the count of a handover are memorized by the storage section 10 according to a PDC method and a PHS method, based on the fluctuation hysteresis of receiving level, and the count of a handover, operation part 11 will judge the passing speed of the mobile transmitter 31, and will perform the communication link by the communication mode which chose and chose the communication mode accurate [ from ] among the PDC method and the PHS method according to this passing speed.

[0055] For example, since receiving level is sharply changed under the effect of phasing so that the passing speed of the mobile transmitter 31 is high, based on the fluctuation hysteresis of receiving level, abbreviation presumption of the passing speed of the mobile transmitter 31 can be carried out. Moreover, since the mobile transmitter 31 moves to the cel of other base stations frequently from the cel of the base station whose number is one and the count of a handover increases in response to the effect of phasing so that the passing speed of the mobile transmitter 31 is high, based on the count of a handover, abbreviation presumption of the passing speed of the mobile transmitter 31 can be carried out.

[0056] By the mobile transmitter 31 having stopped, though the cel of a base station is narrow when that passing speed is low, the audio quality of operation part 11 is good, its bit rate is quick, and it chooses the PHS method with which a transmitting output is low with a method and ends, and notifies this purport to the PHS control section 8. Answering this, the PHS control section 8 communicates a PHS method using the PHS transmitting section 4 and the PHS receive section 5. Moreover, when the passing speed of the mobile transmitter 31 is high, its cel of a base station is large, there are few counts of a handover, and operation part 11 chooses the PDC method which a communication link cannot interrupt easily, and notifies this purport to the PDC control section 6. Answering this, the PDC control

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

section 6 communicates a PDC method using the PDC transmitting section 2 and the PDC receive section 3.

[0057] Drawing 4 is a flow chart which shows the processing which creates the fluctuation hysteresis of receiving level and judges the passing speed of the mobile transmitter 31 based on this fluctuation hysteresis.

[0058] First, the receiving level RSSI (i) shown by the RSSI signal from the PDC received-power detecting element 7 is initialized, it is referred to as i= 0 (step S41), and the measurement timing of a fixed period is stood by (step S42). If the PDC received-power detecting element 7 reaches the measurement timing of a fixed period, it will sample the received power of the PDC receive section 3, and will memorize the receiving level RSSI (0) shown by the RSSI signal in the storage section 10 (step S43).

[0059] Operation part 11 is a deed about the operation shown in a degree type (1) using all the receiving level RSSI in the storage section 10 (i). This calculates the receiving level variation d (step S44).

[0060]

[Equation 1]

$$d = \sum_{i=1}^{i=MAX} \{RSSI(i) - RSSI(i-1)\}$$

Then, operation part 11 asks for the passing speed corresponding to the receiving level variation d with reference to the receiving level passing speed conversion data table 51 shown in drawing 5 (step S45). And after updating to i=i +1 (step S46), it returns to step S42. However, in step S46, if i exceeds the maximum MAX set up beforehand, after returning to i= 0 and eliminating each receiving level RSSI in the storage section 10, it returns to step S42.

[0061] Here, time [ time of i= 0 ], i.e., when it asks for the first receiving level RSSI, Variation d will not be calculated in step S43, and passing speed will not be called for in step S44, either, but it will return to step S42 through step S45. Henceforth [ i= 1 ], Variation d is calculated in step S43, and passing speed is also called for in step S44.

[0062] In the above-mentioned formula (1), the difference of the receiving level RSSI (i-1) memorized by the receiving level RSSI (i) and last time is searched for in the range of i= 1 - Maximum MAX using each receiving level RSSI (i) memorized by the storage section 10, and it is asking for total of these differences as receiving level variation d.

[0063] The receiving level passing speed conversion data table 51 of drawing 5 is the receiving level variation d and passing speed table\_RSSI (d). If it was made to correspond, it has memorized and the receiving level variation d increases, it will be passing speed table\_RSSI (d). It is increasing. For example, if it is the receiving level variation d= 50, it is passing speed table\_RSSI (d). = 60 is calculated.

[0064] In this way, passing speed table\_RSSI (d) Whenever it asks, operation part 11 is passing speed table\_RSSI (d). The threshold set up beforehand is compared (step S47), and it is passing speed table\_RSSI (d). With a threshold [ under ], the mobile transmitter 31 has stopped or it judges with the passing speed being low. Moreover, passing speed table\_RSSI (d) With a threshold [ beyond ], it judges

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

with the passing speed of the mobile transmitter 31 being high.

[0065] In addition, the fluctuation hysteresis of the receiving level by the PHS method is created, and processing which judges the passing speed of the mobile transmitter 31 is also performed by the same procedure based on this fluctuation hysteresis.

[0066] moreover, as other approaches for judging passing speed from the variation of receiving level How to judge [ searches for the difference of the minimum value of receiving level and maximum, and ] it as passing speed being high, so that this difference is large, A fluctuation period is extracted after reversing the fluctuation period of receiving level, or receiving level. Various approaches, such as the approach of judging it as passing speed being high, a method of judging passing speed based on the count of a sampling of received power until it results in the value beforehand set up from the minimum value of receiving level, and an approach that combined these approaches, can be applied, so that this fluctuation period is short.

[0067] Drawing 6 is a flow chart which shows the processing which asks for the count of a handover and judges the passing speed of the mobile transmitter 31 based on the count of this handover.

[0068] First, the detection result OFF (j) which shows whether the handover was detected or not is initialized, it is referred to as  $j = 0$  (step S61), and progress of the fixed latency time is stood by (step S62).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing 1 operation gestalt of the mobile communication system of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the outline of the communication path between two mobile transmitters in the system of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the block diagram showing the mobile transmitter in the system of drawing 1 .

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the processing which creates the fluctuation hysteresis of receiving level and judges the passing speed of a mobile transmitter based on this fluctuation hysteresis.

[Drawing 5] It is drawing showing the receiving level passing speed conversion data table which receiving level variation and passing speed were made to correspond, and memorized them.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the processing which asks for the count of a handover and judges the passing speed of a mobile transmitter based on this count of a handover.

[Drawing 7] It is drawing showing the count passing speed conversion data table of a handover which the count of a handover and passing speed were made to correspond, and memorized them.

[Drawing 8] It is the block diagram showing other operation gestalten of the mobile transmitter of this invention.

[Drawing 9] It is the graph which illustrates the pattern memorized by the display pattern storage section in the mobile transmitter of drawing 8 .

[Drawing 10] It is the block diagram showing the modification of the system of drawing 1 partially.

[Drawing 11] It is drawing which illustrates the provided information of the information offer server of drawing 10 .

[Drawing 12] It is the block diagram showing the outline configuration of the conventional communication terminal.

[Description of Notations]

1 Antenna

2 PDC Transmitting Section

3 PDC Receive Section

4 PHS Transmitting Section

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5 PHS Receive Section  
6 PDC Control Section  
7 PDC Received-Power Detecting Element  
8 PHS Control Section  
9 PHS Received-Power Detecting Element  
10 Storage Section  
11 Operation Part  
13 Display and Control Section  
14 Display Pattern Storage Section  
15 Display  
31 Mobile Transmitter  
32-1, 32-2, 32-3 PDC base station  
33 PDC Subscriber Exchange  
34 PDC Location Registration Information Server  
35 PDC Transit Exchange 35,  
36-1, 36-2, 36-3 PHS base station  
37 PHS Subscriber Exchange  
38 PHS Location Registration Information Server  
39 PHS Transit Exchange  
42 Location Registration Information Gateway

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

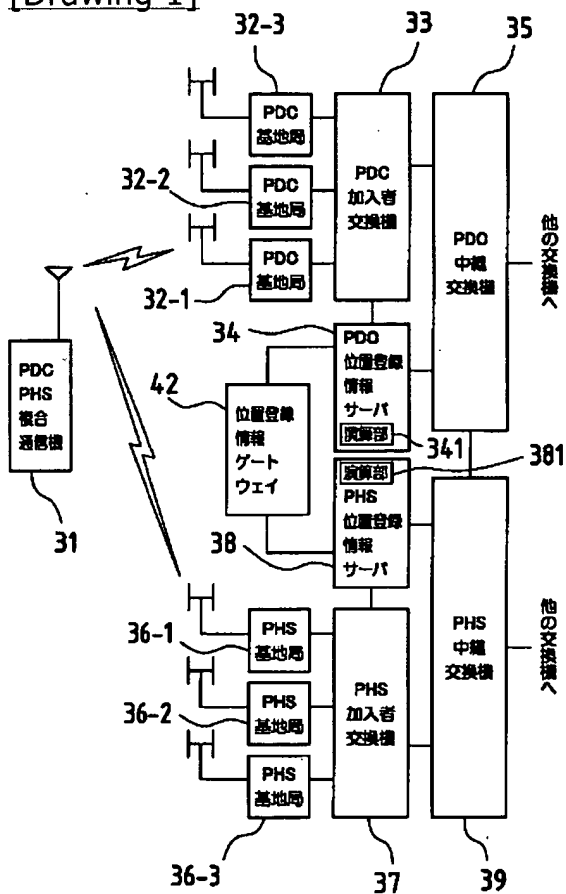
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

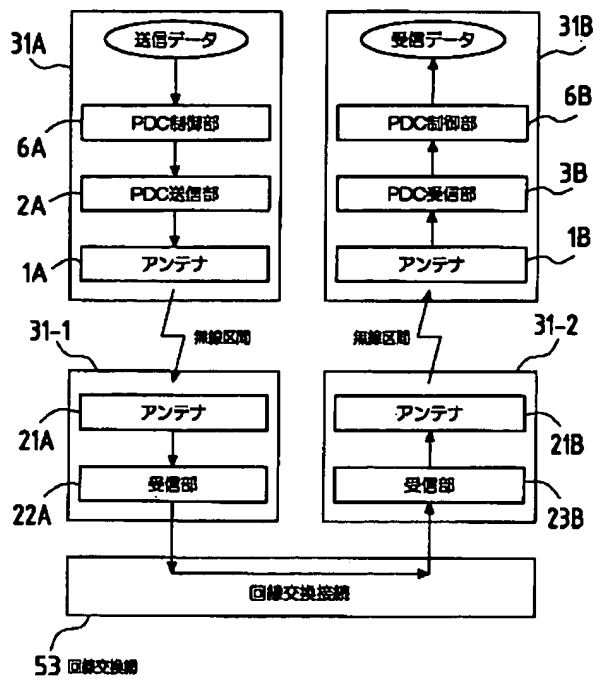
## DRAWINGS

[Drawing 1]

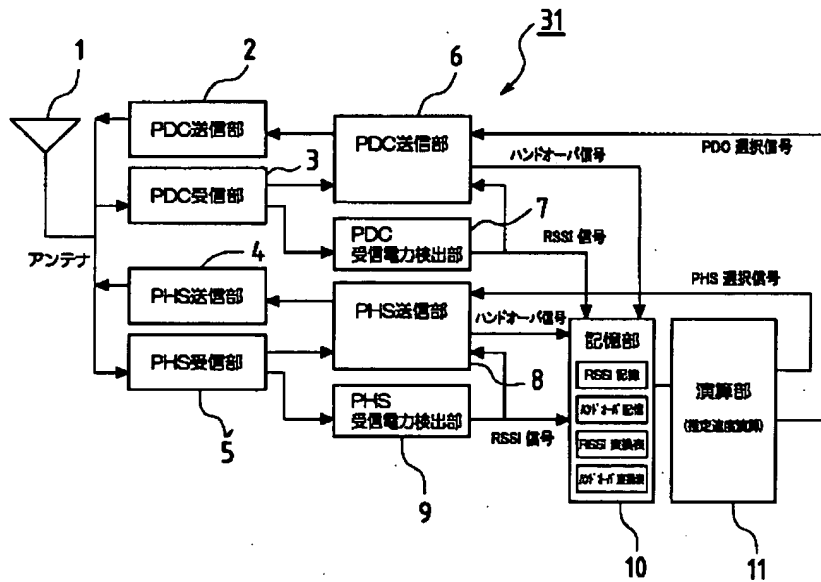


[Drawing 2]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



[Drawing 3]



[Drawing 5]

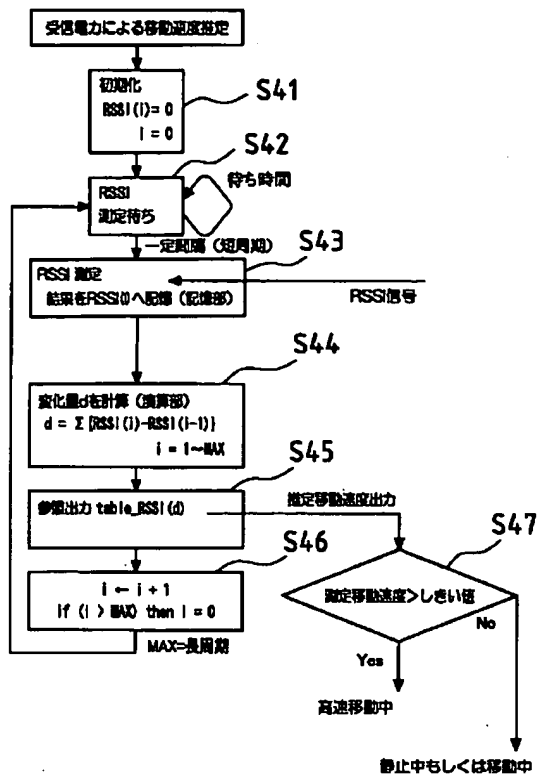
51 受信レベル移動速度変換データテーブル

d	table_RSSI(d)
0	0
...	...
50	60
51	70
...	...
255	100

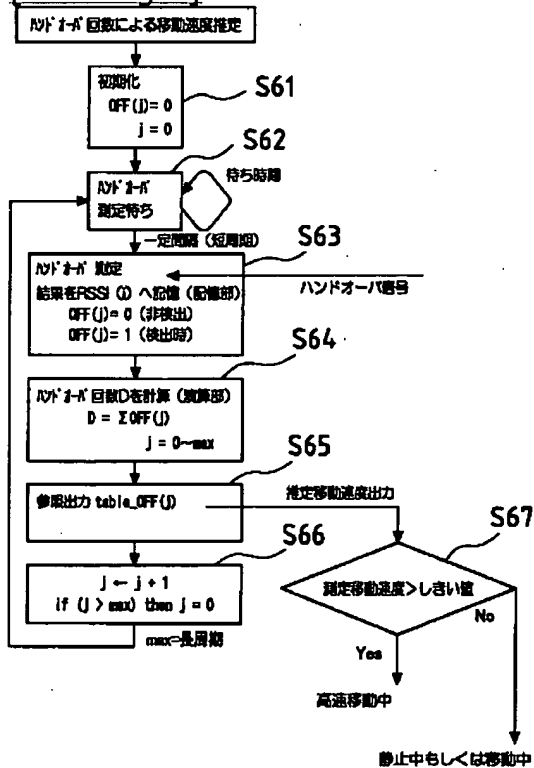
[Drawing 4]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





[Drawing 6]

















[Drawing 7]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

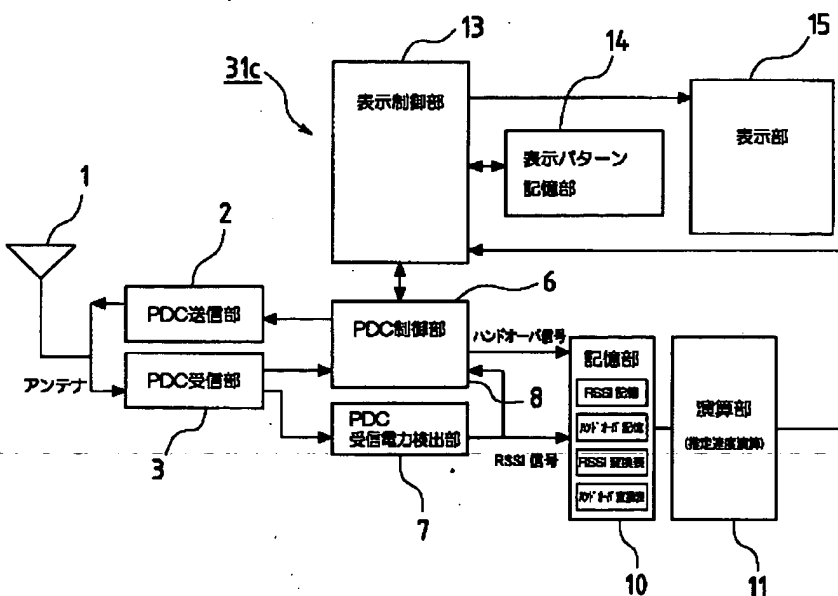
71 ハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル

D	table_OFF(D)
0	0
...	...
50	10
51	20
...	...
255	100

[Drawing 9]

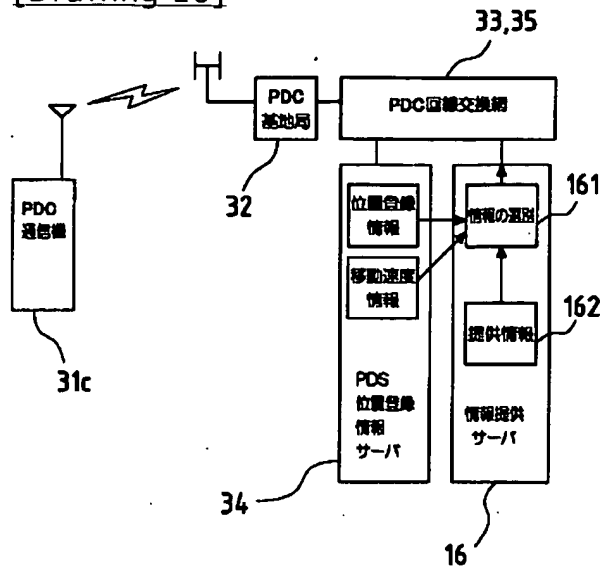
	低速移動時		高速移動時	
例1 (人/車)				
例2 (速度計1)				
例3 (顔)				
	停止時	低速移動時	高速移動時	最高速移動時
例4 (速度計2)				
例5 (スロットマシン)				

[Drawing 8]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Drawing 10]

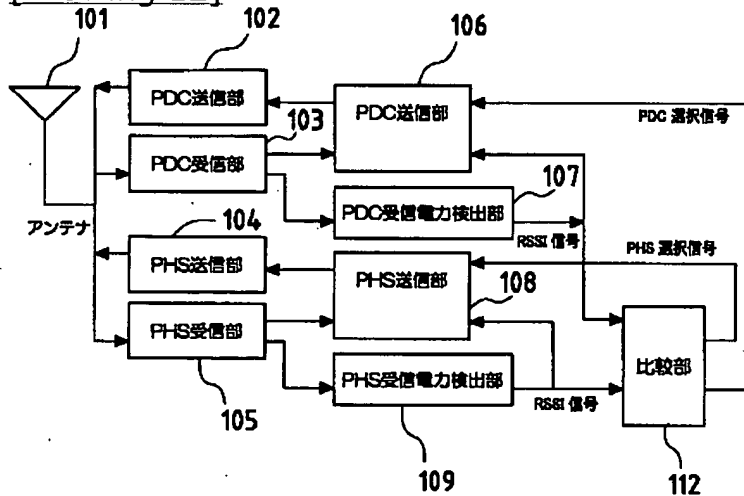


[Drawing 11]

162

提供情報	優先度	基地局位置情報
レストランA	100	ビルB上の基地局
レストランB	80	ビルA上の基地局
レストランC	80	ビルB上の基地局
レストランD	40	ビルA上の基地局
レストランE	20	ビルB上の基地局
レストランF	0	ビルA上の基地局
レストランG	80	ビルC上の基地局

[Drawing 12]



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)